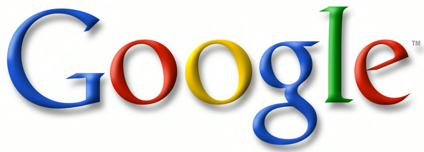
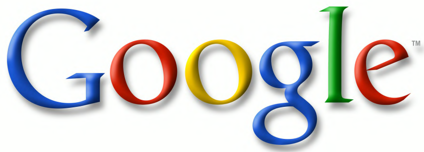
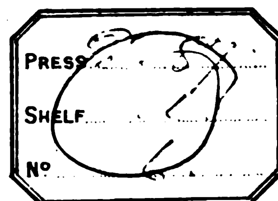



Google




600020063H


PRESS
SHELF
No





OVER DEN BOUW

DER

GESLACHTSORGANEN BIJ DE PHALANGIDEN.

SUR LA CONSTRUCTION

DES

ORGANES GENITAUX DES PHALANGIENS.

OVER DEN BOUW

DER

GESLACHTSORGANEN BIJ DE PHALANGIDEN

DOOR

HENRI W. DE GRAAF.

EENE DOOR DE FACULTEIT DER WIS- EN NATUURKUNDE VAN DE RIJKS-UNIVERSITEIT TE LEIDEN MET DE GOUDEN MEDAILLE BEKROONDE VERHANDELING.

Met 35 in kleuren gedrukte platen.

LEIDEN. — E. J. BRILL.
1882.

SUR LA CONSTRUCTION

DES

ORGANES GENITAUX DES PHALANGIENS

PAR

HENRI W. DE GRAAF.

ESSAI COURONNÉ DE LA MÉDAILLE D'OR PAR LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE LEIDE.

Avec 35 planches en chromo-lithographie.



LEIDE. — E. J. BRILL.
1882.

Deze verhandeling dankt haar ontstaan aan een door de Leidsche Philosophische Faculteit op den 1sten Mei 1878 uitgeschreven prijsvraag over den bouw der geslachtsorganen bij de *Bastaardspinnen*, waarop ik als antwoord het resultaat van een daarover ingesteld onderzoek inzond. In September 1879 had ik het voorrecht mijn antwoord de gouden medaille waardig gekeurd te zien.

Daar het judicium er mij op wees, dat echter de histologische structuur der spermatozoïden en der eivliezen een meer nauwkeurige studie verdiend had, besloot ik in den daarop volgenden zomer deze elementen nog eens nauwkeuriger te bestudeeren, welk onderzoek ik aan het eind van Augustus 1880 afsloot en vervolgens met het eerste tot een geheel vereenigd ter perse zond. De vele moeielijkheden door de groote bewerkelijkheid der platen bij het drukken veroorzaakt en de fransche vertaling naar den gedrukten hollandschen tekst, hebben het verschijnen van deze verhandeling zoo zeer vertraagd.

Ten slotte zij het mij vergund Prof.

Cet Essai a été écrit comme réponse à une question mise au concours par la faculté des sciences de l'université de Leide, le 1er mai 1878. On demandait la description de la construction des organes génitaux des *Faucheurs*. Au mois de septembre 1879 le bonheur m'échut de voir couronner mon écrit de la médaille d'or.

Le judicium de la faculté m'ayant montré que la structure histologique des spermatozoïdes et des oeufs aurait mérité une étude plus détaillée, je résolus de recommencer l'étude de ces éléments sur des matériaux frais. Ces recherches minutieuses étant achevées vers la fin du mois d'août 1880, les nouveaux résultats furent joints aux premiers et confiés à la presse. Malheureusement la publication en a été beaucoup retardée par les énormes soins que demandaient les planches à l'impression et le temps qu'exigeait la traduction française faite sur le texte hollandais imprimé.

Je ne veux pas me séparer de mon livre avant d'avoir témoigné publiquement ma sincère gratitude envers M. le Prof. Hoffmann de la bienveillance

HOFFMANN openlijk mijn oprechten dank te betuigen voor de vriendelijkheid, waarmede hij mij bij bedoeld hervat onderzoek met zijn raad bijgestaan en voor de vrijgevigheid, waarmede hij het Zootomisch Laboratorium daartoe ter mijner beschikking gesteld heeft. Mijn vriend, den Heer WERKMAN, leeraar in de fransche taal aan de H. B. school te Leiden, breng ik tevens mijnen dank voor de zorg door hem aan de fransche vertaling besteed.

Leiden, Juli 1882.

HENRI W. DE GRAAF.

qu'il m'a voulu montrer à l'occasion de mes dernières recherches de 1880 en m'aidant de ses bons conseils et en mettant à ma disposition son laboratoire zootomique. Mon ami M. WERKMAN, prof. à l'Ecole moyenne supérieure de Leide ayant bien voulu se charger de la traduction en français est assuré de ma reconnaissance.

Leide, juillet 1882.

HENRI W. DE GRAAF.

INHOUD.

TABLE DES MATIÈRES.

I.

GESCHIEDENIS.

De benaming *Phalangiden* voor *Bastaardspinnen* ontleent haren oorsprong aan het Grieksche woord φάλαγξ bij ARISTOPHANES, waarmede deze schrijver in zijn blijspel »De wespen" eene spin bedoelt.

PLATO maakte van dit woord het deminutivum φαλάγγιον ter aanduiding eener giftige spin; en terwijl ARISTOTELES dit woord later gebruikte voor insecten die op spinnen geleken, PLINIUS en DIOSCORIDES voor spinnen met zeer lange pooten, heeft eindelijk LINNAEUS φαλάγγιον gebezigd, als geslachtsnaam voor de *Bastaardspinnen*.

Langen tijd zijn zij door verschillende schrijvers naar haren uitwendigen vorm voor echte spinnen gehouden, zooals de namen *Araneus longipes*, *binoculus* bewijzen, totdat LINNAEUS, ze aanvankelijk onder de *Acarina* rangschikkende, haar onder een eigen geslacht, *Phalangium*, bracht.

ALDROVANDI, MOUFFET, JONSTON, en na deze ook SWAMMERDAM, noemden deze dieren wel belangrijk en merkwaardig, maar gaven van hen verder geene beschrijving.

In de laatste helft der 17de eeuw heeft onze landgenoot GOEDAERT getracht deze dieren in hunne wijze van leven na te gaan, maar geraakte daarbij tot allerlei vreemde voorstellingen en verkeerde meeningen. Zoo verhaalt hij [1],

[1]) Metamorphosis naturalis, ofte Historische beschrijvinghe van den oirspronck, aerd, enz. der wormen, rupsen, maeden, enz. Middelburgh, 1669. dl. 2. 49ste Ondervindinge.

dat deze dieren uit zekere kristallen voortkwamen, die hij als zandkorrels in rottende zwammen en paddestoelen aantrof. Deze kristallen, zegt hij verder, kregen pooten en waren na verloop van drie jaren volwassen spinnekoppen geworden. Als voedsel gebruikten zij het salpeter, dat op de muren waarop zij leefden aangetroffen werd. Verder beschrijft hij hare nachtelijke spelen en vechtpartijen, welke laatste meestal eenen doodelijken afloop hadden, waarbij dan de overwinnaar den overwonnen vijand verslond. Bij dag hielden zij zich rustig en stil.

Na Goedaert heeft Lister [1]) eenige algemeene opmerkingen over deze organismen medegedeeld en hen tweeoogige spinnen met zeer lange pooten genoemd, die eene schaalachtige huid bezitten maar niet spinnen. Bij zijn *Araneus cinereus*, *cristatus* ♂ vond Lister het mannelijk geslachtsorgaan, dat hij door zekere drukking op het abdomen naar buiten liet komen, in het midden van den buik gelegen, en bij zijn *Araneus rufus*, *non cristatus* ♀ ontdekte hij op dezelfde wijze een werktuig, dat hij op pag. 96 met een darm vergelijkt. Hij was de eerste die deze organen zag, doch gaf daarvan verder geene beschrijving. In de maand Augustus bevond hij de lichamen der wijfjes veel zwaarder en dikker dan vroeger in het jaar, en bemerkte dat zij gevuld waren met eieren van eene witte kleur en volmaakt ronde gedaante. Op welke wijze en waar deze eieren gelegd werden, heeft hij niet kunnen ontdekken. Bij de paring zag hij beide seksen met de monden tegen elkander geplaatst.

Hooke [2]), die deze dieren wel zeer vergroot, maar tevens onnauwkeurig heeft afgebeeld, noemt ze *Shepherd Spider*, *Carter* of *Long-legged Spider*, en verhaalt dat zij hare prooi bemachtigen zooals de kat eene muis vangt.

Geoffroy [3]), die eene beschrijving geeft van *Phalangium cornutum* Linn., schijnt onbekend te zijn geweest met het wijfje, aangezien hij op Pl. XX bij fig. 6. *n. o. Phal. cornutum* ♂ als het mannetje afbeeldt, terwijl hij voor het wijfje bij *p. Phal. Opilio* Linn. ♀ neemt.

Op deze dwaling heeft reeds Hermann (1804) op pag. 101 van zijne Mém. aptérologique gewezen: »Je m'étonne, que personne n'ait observé et mentionné l'erreur de Geoffroy, qui prend le *Phal. cornutum* pour le mâle de *l'Opilio;* il donne »la figure des deux et toutes sont citées par les auteurs pour le *Phal. cornutum.*"

[1]) Historia de Araneis. Londini, 1678. p. 93.
[2]) Microgr. p. 198. tab. 31, fig. 1, 2, 3.
[3]) Hist. abrégée des Insectes, qui se trouvent aux environs de Paris. Paris, 1762. tom. 2. p. 629.

Eenigen tijd later gaf DE GEER[1]) zijne opmerkingen over de *Phalangiden* in het licht. Hij noemt ze achtpootige insecten, met twee oogen, maar verklaart op pag. 70 dat hij de paring nooit waargenomen, noch het geslachtsorgaan waarop LISTER doelde, door drukking het lichaam heeft zien verlaten. In Augustus heeft hij, evenals LISTER, de wijfjes vol eieren bevonden. Zij waren, zegt hij, van eene witte kleur en sphaerische gedaante, bedekt met een vliezige huid.

Een bepaald anatomisch onderzoek op de *Phalangiden* heeft LATREILLE ingesteld. In een Mémoire pour servir à l'Histoire des Faucheurs[2]), geeft hij eene monographie van het geslacht *Phalangium* LINN., beschrijft daarin de monddeelen, deelt zijne ontdekking mede van de stigmata en de daarin uitmondende tracheae en leert het eerst bij deze dieren de geslachtsorganen kennen. Zijne onderzoekingen bepalen zich voornamelijk tot de uitwendige organen, terwijl hij van de inwendige slechts ter loops spreekt.

Toen hij met het onderzoek der monddeelen van *Phal. cornutum* LINN. (door hem *Faucheur cornu* genoemd) bezig was, drukte hij, alhoewel onbekend met de waarnemingen en mededeelingen van LISTER, op een gedeelte van de borst, gelegen tusschen het achterste paar pooten, welk gedeelte reeds door FABRICIUS en OLIVIER voor de onderlip gehouden was en welk orgaan hij op pag. 364 aldus beschrijft: »En examinant le dessous de l'insecte, il est aisé »d'apercevoir au premier coup d'oeil entre les deux dernières paires de pattes »et à la base de l'abdomen, une partie plus convexe, en trapèze allongé, et »dont le bout supérieur est concave," en zag toen daaruit tot zijne groote verbazing een orgaan te voorschijn treden, van eene lengte gelijk aan die van het halve lichaam, en samengesteld uit twee deelen: een grondstuk en een bovenstuk, welk laatste aan het eind in een haakje overging.

Daarop nam hij, naar hij meende, een exemplaar van *Phal. Opilio* LINN. (door hem *Faucheur des murailles* genoemd) waarvan het abdomen met eieren gevuld was, en zag toen bij drukking, mede uit het lipvormig orgaan van dit individu, een buisvormig lichaam naar buiten komen, dat hij weldra voor een oviductus hield.

Deze proefnemingen herhaalde hij en strekte zijn onderzoek uit over een groot aantal dezer dieren, en toen hij telkens bij *Phal. cornutum*, waarvan

[1]) Abhandl. zur Gesch. der Insecten. Uebers. von Goeze. Nürnberg, 1778—1783. Bd. 7. p. 67.
[2]) Hist. nat. des Fourmis. Paris, 1802. p. 354.

het lichaam geen eieren bevatte, datzelfde lange orgaan met haakvormig einde, en bij zijne pseudo *Phal. Opilio*, gevuld met eieren, den oviductus te voorschijn zag komen, kwam hij tot de overtuiging van de eerste soort de mannetjes, en van de laatste de wijfjes gevonden te hebben.

Te vergeefs zocht hij vervolgens naar de mannetjes van zijn gewaande *Phal. Opilio* en naar de wijfjes van *Phal. cornutum*, en toen hij eindelijk beiden in copulatie aantrof, hield hij het er voor, dat zijn *Faucheur des murailles* het wijfje was van zijn *Faucheur cornu*, en dat deze, door LINNAEUS als twee verschillende soorten beschouwd, inderdaad eene enkele uitmaakten. In deze meening werd hij versterkt door GEOFFROY, die in zijne monographie van *Phal. cornutum*, *Phal. Opilio* als het wijfje van dezen had afgebeeld en daardoor deze twee afzonderlijke soorten, tot eene enkele had teruggebracht. Wel werd deze leer van LATREILLE door latere onderzoekers bestreden, zooals door HERMANN [1]), die *Phal. cornutum* en *Phal. Opilio* als twee afzonderlijke soorten beschrijft en bij de laatstgenoemde wel degelijk mannelijke exemplaren heeft gevonden; door TREVIRANUS [2]), die meer dan 10 mannetjes bij *Phal. Opilio* aantrof onder de 20—25 individuen die hij onderzocht; door HERBST en HAHN die, evenals HERMANN, beiden als afzonderlijke soorten vermeld hebben; door TULK [3]), die gewezen heeft op het verschil der plaatsen waar beide soorten zich ophouden, doch niemand hunner heeft de fout welke LATREILLE bij zijn onderzoek gemaakt had, kunnen aantoonen, zoodat de verwarring, die door zijne mededeelingen betreffende deze soort ontstaan was, bleef heerschen.

In het jaar 1855 heeft MEADE [4]) deze zaak tot klaarheid gebracht. Aan het eind zijner beschrijving van *Phal. parietinum* (een naam door DE GEER aan *Phal. Opilio* LINN. gegeven) zegt hij: »*Phal. parietinum* does not appear »to have been known at all to LATREILLE; he confounded the female of *Phal.* »*cornutum* with it, and finding the males and females of the latter in union, »jumped to the conclusion, that the *Phal. cornutum* and *Phal. Opilio* of LINN. »were only the male and female of the same species". Hieruit blijkt, dat de fout van LATREILLE daarin bestaan heeft, dat hij voortdurend *Phal. cornutum* ♀ voor *Phal. Opilio* ♀ heeft aangezien. Ook kan men uit de beschrijving welke

[1]) Mém. aptérologique. Strasbourg, 1804. p. 98, 99, 102.

[2]) Abhandlungen über den innern Bau der ungeflügelten Insecten. Vermischte Schrift. anat. und phys. Inhalts. Bd. I. Abh. 3. Göttingen, 1816. p. 21.

[3]) On the Anatomy of *Phal. Opilio*. Ann. and Magaz. of Nat. Hist. Vol. XII. 1843. p. 323.

[4]) On the British Species of Phalangiidae. Ann. and Magaz. of Nat. Hist. 2nd ser. Vol. XV. 1855. p. 404.

hij geeft van den oviductus van *Phal. Opilio*, opmaken, dat hij inderdaad dien van *Phal. cornutum* voor zich had.

LATREILLE's *Faucheur des murailles* was dus *Phal. cornutum* ♀.

Daar de wijfjes van bovengenoemde soorten, oppervlakkig beschouwd, veel overeenkomst met elkander hebben, en het somtijds gebeurt dat *Phal. cornutum* ♀ op muren wordt aangetroffen, waarop *Phal. Opilio* ♀ en ♂ menigvuldig leven, zooals ik zelf bij mijn onderzoek heb opgemerkt, zoo kan ik mij de dwaling van LATREILLE zeer goed verklaren. Daarbij komt nog, dat in den tijd, wanneer de wijfjes van *Phal. cornutum* bijna volwassen zijn, die van *Phal. Opilio* nog in jeugdiger toestand verkeeren, waardoor zij in grootte eerstgenoemden nabij komen. Ook varieert de kleur bij *Phal. cornutum* ♀. Iemand, die in zulk eene periode gaat verzamelen en onbekend is met deze soorten, loopt groot gevaar *Phal. Opilio* ♀ aan te zien voor *Phal. cornutum* ♀ en omgekeerd [1]).

LATREILLE leerde dus bij *Phal. cornutum* LINN. ♀ en ♂ en ook bij de door hemzelven beschreven *Phal. rotundum* ♀ en ♂ (de *Araneus rufus*, *non cristatus* van LISTER), den oviductus en het mannelijk geslachtsorgaan kennen. Het mannelijk lid van *Phal. cornutum* omschrijft hij op pag. 364 aldus: »La première »pièce ou celle de la base, est beaucoup plus grosse, d'une consistance molle, »prismatique, et servant d'étui à la seconde pièce. La pièce terminale est une »demi-fois plus longue, beaucoup plus étroite, presque écailleuse, comprimée, »un peu plus large à son origine, diminuant ensuite brusquement de largeur, »linéaire au milieu, comprimée vers le sommet, en sens contraire de celui de la »base; l'extrémité est arrondie, terminée par une pièce triangulaire, membra»neuse, crochue au côté interne. Il part de l'angle supérieur une petite pointe »sétacée, noire et arquée."

Bij *Phalangium rotundum* ♂ vond hij het bovendeel eenigszins anders gevormd (zie pag. 366). »Elle est presque droite, un peu arquée vers le bout, très »pointue, aciculaire, comprimée sur sa face antérieure et postérieure. Ses côtés »s'élargissent vers le milieu de sa longueur et pendant quelques intervalles. »On ne voit point, à l'extrémité, la partie triangulaire, membraneuse, qui »termine l'organe sexuel du faucheur cornu, de même que le crochet."

In beide organen ontdekte hij een kanaal dat deze in hunne geheele lengte doorliep, maar waarvan hij de uitmonding, wegens de kleinheid der

[1]) Zie II. Onderzoek.

objecten niet heeft kunnen waarnemen. Dit kanaal geeft hij op pag. 366 den naam van »Passage à la liqueur séminale." Van de inwendig gelegen mannelijke geslachtsorganen vermeldt hij alleen op pag. 365 »un faisceau de petits corpuscules, très blancs, ovoïdes, gélatineux, suspendus à un ou deux vaisseaux blancs, tortueux, remontant tout le long de l'intérieur des deux pièces, et qui sont des vaisseaux spermatiques," welke deelen aan het mannelijk lid verbonden bleven, toen hij dit uit het lichaam van het dier rukte.

Aan de basis van het geslachtsdeel, een weinig boven den anus gelegen, vond hij nog een ligament, dat zich verder in de buikholte naàr beneden uitstrekte en gedeeltelijk bedekt werd door een langwerpig lichaam (pag. 365) »remplie d'une matière blanche et gélatineuse, ayant un mouvement péristal»tique. Des vaisseaux blancs, tortueux, presque imperceptibles parcourent sa »surface et les dernières ramifications des trachées des stigmates inférieurs y »aboutissent."

Dat gedeelte van het mannelijk lid, hetwelk door hem grondstuk genoemd wordt, hield hij voor eene voortzetting van het weefsel dat de binnenvlakte van het lipvormig orgaan bekleedde, waarin de uitwendige deelen in rust gelegen en besloten waren.

Wat den oviductus betrof, dezen noemde hij (pag. 366): »Une tige longue, »composée de deux tuyaux flexibles, mous, très mobiles, s'emboîtant l'un dans »l'autre comme deux tuyaux d'une lunette d'approche. Celui de la base est »un peu plus long, cylindrique, strié finement et en tous sens; le second est »presque de la même largeur, plat, linéaire, plissé transversalement, annelé, »transparant et un peu velu. Il se rétrécit beaucoup près de l'extrémité et se »termine par une petite tige cylindrique, ayant de chaque côté deux petites »têtes, arrondies et velues."

Tusschen deze beiden vond hij eene opening die door twee lipvormige stukken gesloten werd. Alhoewel hij de twee cylindrische buizen waaruit de oviductus bij *Phal. cornutum* is samengesteld, wit van kleur noemt, schrijft hij haar eene zwarte toe wanneer ze in rust in elkander gelegen zijn. Bij *Phal. rotundum* bleven zij in beide gevallen wit.

De tweede buis van den oviductus bij deze laatstgenoemde zegt hij: »se »termine par une tige plus brusque, et il a vers sa naissance huit ou dix »points bruns, enfoncés, disposés circulairement." (Pag. 367).

De waarnemingen van Lister betreffende den stand welken deze *Phalangiden* bij de paring ten opzichte van elkander aannemen, worden door

LATREILLE volkomen bevestigd, die van de copulatie eene nauwkeurige beschrijving geeft in zijne Histoire naturelle des Fourmis, pag. 380, in het hoofdstuk: »De la génération des Faucheurs."

Een paar jaren na het onderzoek van LATREILLE gelukte het ook aan HERMANN [1]) de geslachtsdeelen van *Phal. Opilio* LINN. door drukking te voorschijn te brengen uit een gedeelte van den buik dat hij op pag. 99 noemt: »La protubérance, qui est dirigée en avant et de laquelle peuvent être expri»mées les parties génitales. Cette protubérance n'existe pas encore dans les »jeunes." Of ook wel: »Une partie cylindrique, qui est resserrée au milieu."

Alhoewel oppervlakkig, geeft hij van deze geslachtsorganen eene beschrijving op pag. 98, 99 met de volgende woorden: »Il sort de la femelle, en la pressant »doucement et latéralement par en bas, vers le devant un organe flexible en »forme de boyau comme LISTER l'appelle très convenablement. Il est trois »fois plus long que le corps, ayant plus d'un demi-pouce, si on l'exprime; il »est atténué peu à peu vers la partie antérieure et d'un jaune blanchâtre. »Cet organe sexuel est en général assez semblable à celui du mâle, mais plus »long et ne consiste qu'en deux articles d'une couleur blanchâtre; du dernier »de ces articles sort une autre partie très mobile, qui rentre dans le reste »et y est retirée comme le tuyau d'une lunette: cette portion n'est pas »cylindrique comme l'autre, mais plutôt comprimée sur les côtés, marquée de »vingt-deux jusqu'à trente poils raides, et plus longue que ceux des anneaux, »avec un petit point étoilé de chaque côté; mais je n'observe pas l'ouverture »à la pointe." Op Pl. VII [1]) geeft hij van dit orgaan bij figuur P eene afbeelding.

»L'organe génital du mâle peut être exprimé comme celui de la femelle »de la portion antérieure du ventre sous une certaine partie cylindrique, qui »est resserrée au milieu: il est plus court, composé de trois parties ou articles »raides et tendus, droit vers le devant sous le corselet. La première partie pres»que cylindrique est un peu concave par en bas, la seconde partie de la moitié »plus longue est plus concave encore et plus mince au milieu, au sommet de »cette seconde partie est fixée la troisième beaucoup plus petite, courbée vers »le bas, convexe à la base et concave au sommet, sur lequel repose un petit »onglet ou deux petits crochets recourbés, qui cependant peuvent être facilement »réfléchis et étendus. La seconde partie rentre dans la première, ainsi que le

[1]) Mém. aptérologique. Strasbourg, 1804.

»sommet de l'organe de la femelle rentre dans le reste de la partie génitale." Hij geeft daarvan op Pl. VII bij fig. O eene afbeelding [1]).

Van de inwendig gelegen geslachtsorganen bij beide seksen geeft hij geene beschrijving. Alleen deelt hij op pag. 99 nog mede: »Au mois de Brumaire, au »2 novembre 1793, j'ai encore poussé des oeufs hors du ventre d'une mère; »mais j'ai vu en même temps des petits, qui n'avaient pas encore la moitié »de la grandeur ordinaire. Au commencement d'août j'ai trouvé beaucoup de »ces insectes, qui ne sont certainement pas d'une même génération, réunis »très amicalement ensemble sur un mur.

»Il y en avait de plus petits, dont le corps n'était guère que de la grosseur »d'un petit grain de chanvre. En pressant le corps des femelles, je ne pus pas »faire sortir les parties génitales de toutes, et dans celles où je pus le faire, ce »ne fut qu'avec peine que j'y réussis. Mais leur abdomen était déjà plein d'oeufs »blancs. Au mois de juillet précédent, j'avais pu exprimer beaucoup plus facile»ment ces mêmes parties. J'y parvins aussi sans peine au mois d'octobre sur »des individus de médiocre grandeur, et des demi-adultes, tandis que je n'y »réussis que quelquefois et difficilement avec les grands et les adultes. J'en avais »trouvé plusieurs de différente grandeur au commencement de ce mois d'octobre. »Une femelle adulte avait l'abdomen rempli d'oeufs de diverses grosseurs: je n'en »pus faire sortir l'organe sexuel que difficilement et seulement, après avoir vidé »à demi l'abdomen. Je crois donc, que ce faucheur s'accouple encore, et pour la »première fois au milieu d'octobre."

In 1811 gaf Ramdohr [2]) wel eene uitvoerige beschrijving van de organen voor de spijsverteering bij *Phal. Opilio*, maar heeft daarin met geen enkel woord gerept van de geslachtswerktuigen. Twaalf jaren na de mededeelingen van Hermann verscheen er van Treviranus [3]) eene beschrijving van de resultaten van zijn anatomisch onderzoek op *Phal. Opilio*, waarin hij van deze soort de geslachtsorganen nauwkeuriger behandelt dan door een zijner voorgangers gedaan is.

Het orgaan door Latreille genoemd »une partie plus convexe, en trapèze »allongé, dont le bout supérieur est concave," en waaruit hij bij *Phal. cornutum* ♂ den penis, en bij *Phal. cornutum* ♀ den oviductus zag te voorschijn komen, welk gedeelte Hermann bij *Phal. Opilio* genoemd heeft: »La protu-

[1]) Mém. aptérologique. Strasbourg, 1804.
[2]) Abhandlung über die Verdauungswerkzeugen der Insecten. Halle, 1811. p. 204.
[3]) Vermischte Schriften. Bd. I. Abh. 3. Göttingen, 1816. p. 20.

»bérance, qui est dirigée en avant," of »une certaine partie cylindrique, qui »est resserrée au milieu," wordt door TREVIRANUS bij *Phal. Opilio* op pag. 23 aldus beschreven: »Man trifft zwischen den Beinen eine längliche Scheide an, in »welcher bei beiden Geschlechtern die äussern Zeugungstheile liegen. Sie endigt »sich vorne in eine Art von Lefze, die eine Oeffnung bedeckt, aus welcher »jene Theile zur Zeit der Begattung hervortreten."

Op Pl. II, fig. 11 bij *d* geeft hij van dat orgaan eene afbeelding.

Het uitwendig mannelijk geslachtsorgaan van *Phal. Opilio* noemt hij roede en beschrijft deze aldus op pag. 36, 37: »Die Ruthe ist hornartig, unten weiter »als oben, und etwas gekrümmt. Oben hat sie eine Art von Eichel, die aus »zwei länglich-runden Theilen besteht, und zwischen diesen an der Spitze eine »kleine hornartige, unter einem spitzen Winkel mit ihr verbundene, und oben »mit einem Haken versehene Lamelle. Sie ist in einer häutigen Scheide ein- »geschlossen, welche um den untern Theil der Ruthe dicht anliegt, oben weiter »als diese ist, und auf beiden Seiten durch zwei dünne längliche Knorpel aus- »gespannt erhalten wird. Ihr hinteres Ende ist durch zwei Ligamente an der »über dem After liegenden Schuppe befestigt. In ihrer Mitte geht der Länge »nach ein Canal fort, welcher unten aus ihr hervortritt und der Ausführungs- »gang des Saamens ist."

Dit kanaal was reeds door LATREILLE bij *Phal. cornutum* en zijn *Phal. rotundum* opgemerkt, toen hij hunne uitwendige mannelijke geslachtsdeelen onderzocht, en hij gaf er den naam aan van »Passage à la liqueur séminale." Tevens merkte hij den samenhang op die bestaat tusschen dit kanaal en zijn »faisceau de petits corpuscules," (door hem als »vaisseaux spermatiques" beschouwd), toen hij zag, hoe deze deelen, na verwijdering van het mannelijk lid uit het lichaam, met de basis van dit orgaan verbonden bleven.

»Der Ausführungsgang," zegt TREVIRANUS verder »hat eine Länge, »ohngefähr zwei Drittel von der Länge der Ruthe. Der obere Theil desselben »geht durch einen länglich-runden Körper; der untere verbindet sich mit den »Saamengefässen. Diese sind kurze, enge, an ihrem äussern Ende verschlossene »Röhren, die sich aus dem Ende des Saamengangs wie aus einem Mittelpunkt »nach allen Richtungen verbreiten.

Het langwerpig lichaam dat LATREILLE bij *Phal. cornutum* ♂ vond en dat door HERMANN bij *Phal. Opilio* niet schijnt gezien te zijn en dat LATREILLE vermeldt als »remplie d'une matière blanche, gélatineuse, ayant un mouvement »péristaltique," werd ook door TREVIRANUS bij *Phal. Opilio* ♂ gevonden. Deze

beschouwde het, als een werktuig voor de afscheiding van het semen, maar heeft het verband van dit orgaan met de overige geslachtsdeelen niet kunnen nagaan. »Es ist," zegt hij, »eine ziemlich weite, darmförmige, in der Gestalt »eines Z gebogene Röhre, die in seiner natürlichen Lage mitten auf der untern »Fläche des Nahrungscanals liegt, und aus deren stumpfen Enden zwei zarte, »fadenartige, sich zwischen den blinden Anhängen des Nahrungscanals verlie»renden Gefässe entspringen."

Het uitwendig mannelijk geslachtsorgaan, omringd door de scheede en de overige organen, bevinden zich volgens TREVIRANUS in hunne natuurlijke ligging vlak onder de huid die den buik bekleedt. De roede ligt in hare geheele lengte in het midden van het lichaam. Op haar bovendeel rusten de zaadblaasjes, die zich naar de basis van de roede in eene breede zaadstreng voortzetten. Op Pl. IV bij fig. 21 geeft hij van deze organen eene afbeelding.

Het uitwendig vrouwelijk geslachtsorgaan, noemt TREVIRANUS »Legeröhre" en geeft daarvan op pag. 34 de volgende beschrijving: »Die Legeröhre ist »cylindrisch, fast so lang wie der ganze Körper, und zur Hälfte häutig, zur »Hälfte knorpelartig. Der knorpelartige Theil ist in dem häutigen wie in »einer Scheide enthalten, und tritt nur beim Anschwellen aus demselben »hervor. Der knorpelartige Theil besteht aus hornartigen Querreifen, die durch »eine harte elastische Haut unter einander verbunden sind. Das vordere Ende, »welches aus der Scheide hervorragt, ist kegelförmig und an den Seiten mit »kleinen Borsten besetzt. Das hintere Ende reicht nicht ganz bis auf den »Grund der Scheide, sondern es befindet sich zwischen beiden ein Zwischenraum. »Zwei Muskelpaare verbinden die Scheide von vorne mit dem Rand der »äussern Geburtsöffnung; hinten ist sie durch zwei Ligamente an die Schuppe »befestigt, welche den After von oben bedeckt, und zwischen diesen Bändern »öffnet sich in den Grund derselben der Ausführungsgang der Eier."

Ook nam hij waar, dat deze eileider wijder wordende, overgaat in eenen vliezigen zak, waarin de eieren tot hunne volkomen rijpheid vertoefden. Deze zak beschrijft hij als samengesteld uit twee deelen die in elkander overgaan, waarvan het eene gedeelte zich aansluit aan den eileider en het andere in verbinding staat met den eierstok, eene in zichzelf wederkeerende vliezige buis in wier onderste helft de ontwikkeling der eieren een aanvang neemt.

»In ihrer natürlichen Lage," zegt hij op pag. 35, »befinden sich diese weib»lichen Zeugungstheile unmittelbar unter der Bauchhaut. Die Legeröhre liegt »der Länge nach in der Mitte des Körpers; auf dem obern Theil derselben

»ruht der Eiersack, und der Rand dieses Sacks ist von dem Eierstock bedeckt." Dit beeldt hij af bij fig. 23 op Pl. IV.

Door een zacht drukken op den buik der dieren deed hij zoowel bij het wijfje als bij het mannetje, de uitwendige geslachtsdeelen naar buiten komen, en kwam tot de ontdekking dat deze organen niet alleen uit hunne scheeden te voorschijn traden, maar dat ook de scheeden het lichaam verlieten. Bij het wijfje merkte hij verder op, dat de scheede zich omplooide, waarbij de binnenvlakte buitenwaarts en de buitenvlakte binnenwaarts gekeerd werd. Bij de scheede van het mannetje heeft hij dit niet waargenomen.

Dat hermaphroditisme ook bij de *Phalangiden* niet tot de zeldzaamheden behoort, deelt hij op pag. 38 in de volgende bewoordingen mede: »Bei einer der »Afterspinnen, die ich untersuchte, fand ich einen mit Eiern angefüllten Eier»sack, aber statt der Legeröhre ein männliches Glied."

Nadat in het jaar 1828 VAN DER HOEVEN in zijn Handboek der Dierkunde de resultaten had medegedeeld van zijn anatomisch onderzoek op de *Phalangiden*, die wat betreft de geslachtsorganen eensluidend waren met die van TREVIRANUS, verscheen er in 1843 in the Annals and Magaz. of Nat. Hist. (Vol. XII) een opstel van TULK getiteld: On the Anatomy of *Phal. Opilio*, dat moest dienen om de leemten, die in de mededeelingen van vorige onderzoekers bestonden, zooveel mogelijk aan te vullen.

Ofschoon TULK de geslachtsorganen bij *Phal. Opilio* uitvoeriger en meer in bijzonderheden beschrijft dan TREVIRANUS vóór hem gedaan had, heeft hij de juiste beteekenis der deelen en voornamelijk bij het mannetje toch niet volkomen begrepen.

Het orgaan waaruit LATREILLE, HERMANN, TREVIRANUS en VAN DER HOEVEN bij beide seksen de uitwendige geslachtsorganen door drukking zagen te voorschijn komen, noemt TULK op pag. 163 het »sternum", en beschrijft het in de volgende termen: »The sternum, which is obtusely triangular in form, extends »as far forwards as the coxae of the third pair of legs, where it forms a »thickened, emarginate lip, which covers the aperture leading to the sexual »organs."

In de holte van dit sternum vond hij bij beide seksen de geslachtsdeelen liggen.

Van de mannelijke geslachtswerktuigen sprekende, zegt hij op pag. 250: »The organs of generation in the male of *Phal. Opilio* consist of a penis »inclosed within a sheath, a vas deferens, and certain excretory glands, the

»analogues of the testes. All these parts are situated within the cavity of the »abdomen towards its anterior extremity, lying along its under surface, imme»diately beneath the integument."

Van die testes geeft hij dezelfde beschrijving als LATREILLE en TREVIRANUS en zegt, dat zij in een gemeenschappelijk middelpunt samenkomende, in een enkel zaadkanaal overgaan, door hem het vas deferens genoemd.

Het langwerpig rond lichaam, waardoor TREVIRANUS dit vas deferens, (door hem afvoerbuis voor het semen genoemd) zich zag voortzetten en in het zaadkanaal van den penis overgaan, beschouwt TULK als een hoornachtig gedeelte van het vas deferens, door een lichaam van belangrijke dichtheid bekleed. Van den penis geeft hij op pag. 250 de volgende beschrijving, welke die van TREVIRANUS in nauwkeurigheid verre overtreft en het verband der deelen waaruit deze is opgebouwd duidelijker aantoont: »The penis, though simple »in its structure, is remarkable from its length, nearly equalling the half of »that of the abdomen. It is composed of two distinct portions, a body and »glans, both of a very firm coriaceous texture. The body, which constitutes by »far the largest portion of the organ, is slightly curved throughout its entire »length, the concavity being directed upwards, and broad behind at its com»mencement, gradually narrows towards its anterior extremity. It is compressed »from above downwards and grooved upon the upper surface. At its base it »presents superiorly a large crescentic opening for the passage of the continua»tion of the spermatic duct, or the ductus ejaculatorius, which traverses it »throughout as a rigid horny tube, and opens into the base of the glans. The »termination of the body of the penis in front is somewhat dilated, and exhibits »two small, oval and concave plates, situated upon its upper surface, and »diverging obliquely from the dorsal groove upon either side. They are darker »in colour than the rest of the body, and separated internally from each other »by a narrow space. Their outer margin, dark brown, is prolonged in the »middle in a triangular shape, and curved towards the median line. The second »piece of the male organ or glans is articulated to the former in a ginglymoid »manner, and rests obliquely downwards upon the two above-mentioned plates. »It is widest behind where it projects in a rounded base, which has two »slender elevator muscles attached to it, is concave upon its upper and lower »surface, and furnished at the apex with a small, acute, slightly bent and »moveable hook, at the base of which, inferiorly, is a minute triangular aper»ture for the exit of the seminal secretion."

Tulk beweert dat de scheede, waarin deze penis gelegen is en die door Treviranus als een enkelvoudige is beschreven, uit twee deelen is samengesteld. Het gedeelte der scheede, dat de binnenvlakte van het sternum bedekt, is volgens Tulk concaaf, overeenkomstig den vorm van het corpus penis, dat met zijne convexe zijde daarin past. Benedenwaarts hecht dit scheedestuk zich vast aan den rand der opening in de basis van het penislichaam. Volgens Tulk worden de zijranden naar voren toe dikker, waar zij in haakvormige naar buiten gebogen deelen overgaande met den rand van het sternum verbonden zijn, met welken rand het bovendeel van het scheedestuk samensmelt. Het tweede gedeelte, zegt hij verder, hecht zich vast aan het vrije randgedeelte van de urethraalopening en vormt aan de boven voorzijde een vrijen zoom, na zich vooraf over den penis te hebben uitgebreid.

Tulk's beschrijving van de natuurlijke ligging der organen in de holte van het sternum, is in overeenstemming met de mededeeling van Treviranus. De twee ligamenten, die laatstgenoemde onderzoeker aan het ondereinde der scheede bevestigd vond, als eene verbinding van deze met de schubvormige plaat die den anus bedekt, noemt Tulk een paar musculi retractores en zegt daarvan op pag. 252 het volgende: »They arise, broadest, upon either side of the »opening in the base of the penis, and passing backwards along the under »surface of the abdomen, where they come into relation with two branches »and their ganglia of the medio-abdominal nerve, diverge to be inserted into »the lateral angles of the penultimate dorsal arc. Part of the fibres of these »muscles are continued onwards from their origin to form a muscular sheath, »apparently composed of large and detached ultimate fibrils arranged side by »side in a single layer, over the sheath of the penis, the vas deferens and »seminal tubes."

Het orgaan, dat Latreille bij het mannetje van *Phal. cornutum* en Treviranus bij dezelfde sekse van *Phal. Opilio* vond en dat door laatstgenoemden beschouwd werd eene rol te spelen bij de afscheiding van het zaad, omdat hij het nooit bij wijfjes had aangetroffen, is ook door Tulk waargenomen en beschreven. Hij vond het achter den testis, dwars over de ondervlakte van de maag en noemt het eene breede darmvormige, slangswijze gebogen buis met 5 insnoeringen. Verder nam hij waar, dat deze buis vliezig was, een korreligen inhoud bezat, en aan beide zijden in twee lange draadvormige buisjes overging, waarvan het verloop door hem op de volgende wijze wordt omschreven (zie pag. 252): »I have examined the direction of these minute ducts with great care,

»and find that they pass forwards and curve round the tracheal trunks near to »their origin from above downwards, and are lost at the inner extremity of the »spiracular groove, where they may probably open externally."

Ook nam Tulk, gedurende den herfst, vele mannelijke voorwerpen van *Phal. Opilio* waar met naar buiten gebrachten penis en scheede, welk verschijnsel hij aan geslachtsdrift toeschrijft. Bij zulk een stand van den penis merkte hij op, dat de binnenvlakte van de scheede buitenwaarts gekeerd was, (hetgeen door Treviranus niet was gezien), en dat de buigzame kromme haken aan de naar voren gerichte hoeken der scheede in deze omkeering deelden; voorts dat het vas deferens met zijn hoornachtig en verdikt gedeelte in onmiddelijken samenhang zijnde met de basis van den penis, en de aan beide zijden der scheede gelegen musculi retractores, den penis bij zijn uitstulping volgden en binnen de omgekeerde en door den penis verlaten scheede kwamen te liggen.

Hij verklaart de uitdrijving van den penis en scheede door contractie van de huid, waardoor de buikholte verkleind, en een' drukking op het penislichaam en de scheede uitgeoefend wordt; de terugtrekking schrijft hij toe aan de werking der genoemde musculi retractores.

De natuurlijke ligging der vrouwelijke geslachtsorganen, reeds door Treviranus met een enkel woord vermeld, behandelt Tulk nauwkeuriger. Volgens zijne mededeelingen ligt de ovipositor, evenals de penis, in zijne geheele lengte in het midden van het abdomen, vlak onder de huid, in eene scheede besloten, die als een zwarte streep door de huid heenschemert. De lengte van den ovipositor noemt hij ongeveer gelijk aan $^{1}/_{2}$ of $^{2}/_{3}$ van het abdomen. De ovipositor wordt volgens hem behalve door de scheede ook nog omgeven door eene musculair-scheede, die zich aan de basis van eerstgenoemde scheede vasthecht en vezels afgeeft aan de musculi retractores, die zich evenals bij den penis naar beneden voortzetten en zich aan beide zijden aan de hoeken van den voorlaatsten dorsaalboog inplanten. Verder deelt hij mede, dat van de rugzijde beschouwd, uit de basis van den ovipositor, de oviductus of eileider te voorschijn komt, die zich, over den rechter musculus retractor heen, naar boven richt om na een paar kronkelingen over te gaan in de rechter kamer van den ovisaccus. Deze staat in verbinding met de linkerhelft, die zich aan het ovarium aansluit. De ovipositor wordt door den ovisaccus bedekt. Het ovarium strekt zich, volgens hem, langs den geheelen omtrek van den buik uit en mondt met zijne naar voren gerichte uiteinden in de linkerkamer van den ovisaccus uit. Het komt in aanraking met de basis van den ovipositor, met een gedeelte van den oviductus

en terwijl het aan weerszijden naar voren verloopt, gaat het bij de coxae van het achterste paar pooten voorbij den wortel der tracheënstammen.

Hij noemt het ovarium eene teedere, witte, doorschijnende, vliezige buis, waarvan de voorste helft nauw is, en die zich naar achteren langzamerhand verwijdt, in welk verwijd gedeelte een groot aantal eieren in verschillende stadiën van ontwikkeling voorhanden is. Hij vond de meest ontwikkelde eieren in dat gedeelte van het ovarium, dat het dichtst ligt bij den ovisaccus, en elk ei besloten in een afzonderlijk blindzakje van het ovarium. Nooit vond hij, volgens zijne mededeeling, eieren in het voorste gedeelte van den eierstok, maar wel eene korrelige massa.

De ovisaccus bestaat volgens hem uit twee conische kamers, wier toppen naar voren gericht zijn en die door eene nauwe opening met elkander in gemeenschap staan. De grootste of rechter kamer gaat met haar dun uiteinde in het ovarium over, terwijl de linker kamer oorsprong verleent aan den oviductus. In deze kamers verkrijgen de eieren, naar zijne meening, waarschijnlijk hunne laatste bekleeding en ontwikkeling.

De oviductus beschrijft hij als eene voortzetting van de linker kamer van den ovisaccus, die als eene lange dunne buis (meer dan de dubbele lengte van den ovipositor) na eenige kronkelingen, de basis van dit orgaan binnengaat. Hij beschouwt den oviductus met het oog op de grootte der rijpe eieren als zeer elastisch.

De ovipositor omschrijft hij als een lang, plat en gekield orgaan, dat uit eene reeks hoornachtige ringen, ten getale van 33, is opgebouwd, welke ringen van de basis naar het midden wijder en van daar naar den top nauwer worden. Elke ring is bezet met eene enkele rij borstelharen, die op eene verheven basis ingeplant zijn. De eerste en een of twee der laatste ringen zijn bleeker gekleurd dan de overigen. Aan den top eindigt de ovipositor in een paar korte, stompe, conische aanhangsels, die met den laatsten ring vrij articuleeren. Zij zijn aan elkander tegenovergesteld, zoodat zij eene soort van forceps vormen, geschikt om de eieren bij de legging te vatten en in een geschikt nest te deponeeren. Deze aanhangsels bestaan uit twee geledingen. Het onderste of grondlid is stomp en eenigszins vierkant van gedaante, terwijl zijn gebogen buitenrand met eenige borstelharen bezet is. Het is aan die zijde donker van kleur en van eene hoornachtige structuur evenals de ringen. Het tweede of toplid is langer en smaller dan het onderste, terwijl zijn binnenwand vliezig en vlak, zijn top stomp conisch is. Aan de naar buiten gekeerde zijde van dit lid vond Tulk, behalve de

op knobbeltjes staande borstelharen, die aan den top het kortst zijn, nog in de nabijheid van den top, een klein indruksel, waarin een borstel van korte, stompe doorns, op eene ronde verhevenheid ingeplant, geplaatst is.

De scheede, waarvan hij het ontstaan toeschrijft aan eene buitenwaartsche omplooiing der membraan die de ringen van den ovipositor vereenigt, op de plaats waar deze aan de basis van den ovipositor eindigen en die zich naar boven uitstrekkende den geheelen ovipositor omhult, deze scheede beschrijft hij op de volgende wijze op pag. 320: »It consists of a thin membrane, thrown »into transverse folds, and covered over densely throughout nearly its entire »extent with short, obtuse and conical spines. Upon viewing it under a low »power, this membrane appears as if crossed bij numerous lines, and that, »at the points where the latter intersect each other, small stars or trident-»shaped spines were placed. This, which forms a very beautiful object under »the microscope, seems to be, in part, produced by the divergent shadows »from the really simple conical spines cast upon the membrane beneath, and »partly by a curious puckering of the latter around the base of each spine. »But that this appearance, whatever be its real production, is false, may be »determined by submitting a portion of the sheath to a power of 570 or even »1020 linear, when the structure of the spines may be satisfactorily demon-»strated to be such as was just stated; more especially if, as sometimes »happens, in placing it between two slips of glass for examination, a few of »them have become detached from the surface of the membrane."

Vervolgens wijst hij nog op de groote elasticiteit van deze scheede en op hare zwarte kleur, wier ontstaan hij verklaart door de plooien en het groot aantal doorns op hare oppervlakte. Hij zegt verder, dat wanneer de ovipositor in rust ligt, de doornen de binnenvlakte van de scheede bekleeden en daarop dicht bijeen met naar voren gerichte punten gelegen zijn; dat wanneer de ovipositor naar buiten treedt, de scheede alsdan hare binnenvlakte buitenwaarts keert en door de opgerichte doornen een ruw voorkomen verkrijgt. Verder, dat daar waar de scheede eindigt de doornen verdwijnen en zich zijdelings voortzetten in twee buitenwaarts gerichte stijve plooien van de scheede, welke beantwoorden aan de haken in de scheede van den penis. Zij schijnen, zegt hij, bij beide geslachten te dienen om de geslachtsopening open te houden. De naakte ongedoornde plaats der scheede aan de achterzijde gaat over in, en hangt samen met een plooi van de lip van het sternum.

De spierscheede, welke den ovipositor in zijne scheede besloten, los om-

ringt, bestaat volgens hem uit eene enkele laag primitiefbundels, die over hunne geheele lengte parallel naast elkander liggen en eene holle buis vormen. Op pag. 321 zegt hij van deze scheede: »Near to the anterior termination of the »latter organ these fibrils diverge from their straight course upon either »side, and are aggregated together to form a pair of muscles directed obliquely »backwards. The most posterior, the broader shorter of the two, is of a flat»tened and triangular shape, and attached by its apex to the sides of the base »of the sternal plate; the anterior is long and narrow, its fibrils divergent »internally and continuous like those of the preceding with the sheath, its »external extremity being blended with that of the posterior muscle and »attached along with it." Van hare aanhechting zegt hij, dat zij zich aan de basis van den ovipositor naar binnen omslaat, zich daar vasthecht en bundels afgeeft aan de musculi retractores en aan den oviductus, op deze wijze om laatstgenoemd orgaan een samentrekbaar omhulsel vormende.

Behalve bovengenoemde organen, ontdekte hij nog bij de wijfjes (zie pag. 322): »Two long slender caecal tubes, which lie along the under surface of the »muscular sheath of the ovipositor, and contain in their interior a granular »substance. They are accompanied each by a delicate tracheal vessel, which »winds spirally round and ramifies upon them, and they appear to open into »the oviduct upon either side where it is entering the ovipositor. From their »form and position, these tubes may perhaps be regarded as analogous to the »*gluten-secretors* of insects."

Deze meeningen over de geslachtsorganen bij de *Phalangiden* werden algemeen aangenomen en later nog gehuldigd door LEUCKART [1]), de eerste die de spermatozoïden [2]) dezer dieren onderzocht heeft; door VON SIEBOLD [3]), wanneer hij, sprekende over de mannelijke geslachtsdeelen, zegt: »Ein S-förmig »gekrümmter Drüsenschlauch, der auf dem Darmkanale von *Phalangium* auf»liegt, und an beiden Enden einen engen Kanal absendet, ist bis jetzt seiner »Bedeutung nach räthselhaft geblieben. Obgleich der Verlauf seiner Ausführungs»gänge noch nicht gehörig erkannt wurde, so darf man, da dieser Apparat nur »bei männlichen Individuen vorkommen soll, wohl vermuthen, dass er mit der »Geschlechtsfunction in irgend einer Beziehung stehe"; en door LEYDIG [4]) die, hande-

[1]) Article »Zeugung". Handwörterb. der Physiologie von Wagner.
[2]) Article »Zeugung". p. 842.
[3]) Lehrb. d. vergl. Anat. d. Wirbell. Th. Berlin, 1848. p. 541.
[4]) Zum feineren Bau der Arthrop. Müller's Archiv, 1855. p. 469.

lende over den testis, de meening bevestigt: »Der Hoden van *Phalangium* besteht »aus zahlreichen fingerförmig eingeschnittenen Läppchen, die sich zu einem »Samengang vereinigen, der vielfache Schlängelungen macht, eine dicke Muskel»lage besitzt und sich am Ende blasenartig erweitert, wo alsdann die Zoospermen »sich anhäufen. Die Blase führt über in ein langes horniges Begattungsglied, an »dessen Wurzel sich starke Muskeln strahlig ansetzen." Van de spermatozoïden, die door LEUCKART onderzocht, doch volgens LEYDIG [1]) niet juist gekarakterizeerd zijn, wordt door hem het volgende gezegd [1]): »Es sind rundliche Gebilde von »0,002''' Grösse, platt mit einer mittleren leistenartigen Erhebung. Anfänglich »hielt ich sie für regungslos, fasst man sie aber aus dem lebenden Thier ins »Auge, wie sie etwa aus einer Rissstelle des Samenganges hervorgequollen sind, »so ist ihre selbstständige, oscillirende Bewegung unverkennbar, ja nach der Be»wegungsweise möchte ich auch auf die Anwesenheit eines äusserst feinen »Haaranhanges zurückschliessen." Op Pl. XVIII, fig. 41 *d* geeft hij hiervan eene afbeelding.

Eerst in het jaar 1861 werden door LUBBOCK [2]) de functiën der verschillende deelen van het mannelijk geslachtsapparaat bij de *Phalangiden* in het helderste licht gesteld. Hij kwam tot de ontdekking, dat de vaisseaux spermatiques van LATREILLE, de Samengefässen van TREVIRANUS en de testes van TULK geen ware testes zijn, ten eerste door hunnen bouw, waardoor zij zich aansluiten aan de glandulae accessoriae van *Chelifer* en ten tweede, doordat hij in deze organen geene spermatozoïden vond. Tusschen deze korte blinde buisjes bemerkte hij er steeds een, dat veel langer was dan de overigen; het was in elkander gerold in plaats van recht. De fijnere structuur van dit langere buisje was geheel afwijkend van die der overigen. Toen hij nu daarin lichaampjes van eene sphaerische gedaante bemerkte en deze als spermatozoïden herkende, hield hij dit orgaan voor den waren testis. Daarop werd zijne aandacht gevestigd op het langwerpig lichaam dat door LATREILLE ontdekt, door TREVIRANUS, TULK en anderen gezien en beschreven is, en dat zij voor eenen factor bij de afscheiding van het semen gehouden hebben.

Bij voortgezet onderzoek gelukte het LUBBOCK dit orgaan bij *Phal. urnigerum* en *Leiobunus rotundus* te vervolgen, en daarbij, zooals vroeger TULK reeds had gezien, te vinden, dat de draadvormige uiteinden van dit orgaan zich aan

[1]) Zum feineren Bau der Arthrop. Müller's Archiv, 1855. p. 469.

[2]) Notes on the generative organs in the Annulosa. Philos. Transact. 1861. Vol. 151. Part I. p. 610, Phalangidae.

beide zijden in de buikholte naar voren tot aan den wortel der tracheënstammen uitstrekken, maar niet zooals TULK beweert, daarin uitmonden. Hij nam verder waar, dat zij zich om den wortel der tracheën heen naar binnen ombuigen, en zich vervolgens voortzetten tot het midden van het abdomen, om zich daar met het orgaan, door hem als testis beschouwd, te vereenigen. Dit orgaan vroeger door TREVIRANUS een Z-vormig gebogen buis geheeten, werd door LUBBOCK als de ware testis beschouwd, te meer daar hij er onrijpe spermatozoïden in vond. De draadvormige einden bestempelde hij met den naam van vasa deferentia; deze gaan in den ductus ejaculatorius over, welke op zijn beurt den penis aan zijne basis binnendringt.

Vier jaren na deze ontdekking van LUBBOCK verscheen er eene mededeeling van KROHN [1]), waarin hij, onbekend met de mededeeling van LUBBOCK [2]), de resultaten van zijn onderzoek naar diezelfde organen bij *Phal. Opilio* beschrijft. In deze mededeeling zet KROHN nauwkeurig den samenhang uiteen van het langwerpig lichaam met de overige geslachtsorganen. Hij geeft het den naam van testis, en beschrijft het als een worstvormig orgaan van witachtige kleur, dat op dezelfde wijze als de eierstok in de buikholte der wijfjes, in de lichaamsholte der mannetjes geplaatst is en door de musculi retractores bedekt wordt.

Uit de toppen der naar voren gerichte, niet tot aan de stigmata reikende hoornen, zag hij de enge kanaaltjes ontspringen, die door hem met den naam van vasa efferentia bestempeld werden. Elk dezer kanaaltjes, zegt hij, buigt zich om den wortel der tracheënstammen naar binnen, en ontmoet op zijn weg naar het midden van het abdomen het andere kanaaltje, dat van de tegenovergestelde zijde komt, en waarmede het in het vas deferens, door LUBBOCK ductus ejaculatorius genoemd, eindigt. Dit vas deferens zag hij, voordat het de basis van den penis binnendringt, zich sterk verwijden; het verwijde gedeelte vertoonde eene uiterst dikke chitineuse tunica intima, omgeven door een dikke spierlaag; daarna werd het in zijn verloop door het corpus penis en de glans wederom uiterst nauw. Met het oog op deze structuur beschouwt KROHN het verwijde gedeelte van het vas deferens als een propulsie orgaan, bij de ejaculatie van het semen. De uitmonding van den ductus ejaculatorius vond hij in de uiterste spits van

[1]) Zur nähern Kenntniss d. männl. Zeugungsorgane v. Phalangium. Archiv für Naturgesch. 1865, p. 41.

[2]) LUBBOCK heeft in the Ann. and Mag. of Nat. Hist. 3rd Ser. Vol. 16 (1865) p. 301 hierop gewezen en KROHN heeft in het Archiv für Naturgesch. 1867, p. 82, noot 7 erkent dat LUBBOCK de prioriteit van deze ontdekking toekomt.

het nagelvormig deel der glans, waaraan hij een geslachtsdrift opwekkend vermogen gedurende de copulatie gelooft te moeten toekennen.

Dat de beweging der glans op het corpus penis bewerkstelligd zou worden door zijdelings aangehechte spieren, zooals TULK aanneemt, ontkent KROHN, die haar toeschrijft aan de aanwezigheid van een pees, welke aan de basis der glans vastgehecht, door spierweefsel met den binnenwand van den penis verbonden is.

De structuur van den testis is volgens hem een celweefsel, omgeven door een dun vlies, dat in het buitenhulsel der vasa efferentia overgaat. In het celweefsel zag hij eene menigte kleine doorzichtige blaasjes, die, behandeld met een zwak zuur, donkere kernen vertoonden, welke hij voor spermatozoïden hield. Rijp semen vond hij in het gedeelte van het vas deferens, dat het verwijde gedeelte vooraf gaat. Hij noemt het ronde lichaampjes met een schijfvormige kern. Hunne beweging schrijft hij toe aan het »Phänomen der sogenannten Molekularbewegung".

Van de accessorische klieren zegt hij op pag. 44: »Sie befinden sich »in der vordern Hälfte des Abdomen, stehen mit der mitten zwischen ihnen »gelagerten Verknäuelung des Samenleiters, durch Bindegewebe und Tracheën»zweige in Verbindung. Es lässt sich an ihnen eine homogene Aussenhülle, Tu»nica propria, eine darunter gelegene, verhältnissmässig dicke Schicht secer»nirender Zellen, und zu innerst eine Intima unterscheiden. Das Lumen der »Läppchen oder Blindschläuche erscheint als ein verhältnissmässig enger Kanal, »von dessen Umkreise man in der ganzen Länge des Kanals, eine Menge feiner, »tief in die Zellenschicht sich einsenkender Röhrchen abgehen sieht.

»Die Kanäle sämmtlicher Schläuche kommen, nachdem sie sich zu grös»seren Aesten angesammelt, zuletzt in einem mitten durch die Drüse nach vorne »sich erstreckenden Hauptgange zusammen, der auf der obern Wand der Ru»thenscheide, unweit der Geschlechtsöffnung, ausmündet. Dieser Gang ist aber »nirgends frei, indem die Schicht der Sekretionszellen auch auf ihn sich fort»setzt, und ihn bis zu seinem Ausgange umhüllt. Die Mündungen der beiden »Hauptgänge liegen an der eben erwähnten Stelle zu Seiten der Mittellinie, dicht »einander gegenüber. An der Intima der Hauptgänge und ihrer nächsten Aeste, »lässt sich ein dem der Tracheën ähnlicher sogenannter Spiralfaden wahrnehmen. »Es kommen die beiden Drüsen auch den Weibchen zu, sind aber selbst bei »weit vorgerückter Trächtigkeit stets von geringerem Umfange als bei den »Männchen. Ihrem Baue nach weichen sie nur darin ab dass der spiralige Ver»dickungsfaden, den Hauptgang ausgenommen, den Aesten und Zweigen zu

»fehlen scheint. Die Mündungen derselben finden sich nämlich auch hier in »der Nähe der Geschlechtsöffnung, auf der obern Wand der die Legeröhre »umfassenden Scheide."

De lange blinde buisjes, die TULK op den ovipositor vond en die hij analoog beschouwde met de gluten afscheidende organen bij de insecten, noemt KROHN zenuwen, dat ook reeds in 1859 door GEGENBAUER[1]) gedaan was. KROHN heeft ze tot aan hunnen oorsprong uit het thoracaalganglion nagegaan. Hij vond ze ook bij de mannelijke individuen, maar zooals hij beweert, minder sterk ontwikkeld. Volgens hem, verzorgen deze zenuwen zoowel bij het mannetje als bij het wijfje de musculi retractores, dringen bij eerstgenoemde den penis, en bij laatstgenoemde den ovipositor binnen, in welke organen zij zich verder voortzettende, vertakken.

Evenals TREVIRANUS had ook KROHN het geluk bij de *Phalangiden* een geval van rudimentair hermaphroditisme te vinden. Hij trof namelijk bij bijna alle mannetjes van *Phal. cornutum*, door hem *Phal. Opilio* genoemd, een testis aan die eieren voortbracht, zonder dat daardoor de ontwikkeling der spermatozoïden belemmerd werd. Bij enkele testes vond hij de geheele oppervlakte met eieren dicht bezet. Bij eene tweede soort, die volgens zijne beschrijving niets anders kan geweest zijn dan *Phal. parietinum* (een naam door DE GEER aan *Phal. Opilio* LINN. gegeven), nam hij op de oppervlakte van den testis zelden eivorming waar.

Volgens hem gaan deze eieren, na een langer of korter bestaan, te gronde.

Na de uitvoerige beschrijving die TULK van de geslachtsorganen der wijfjes van *Phalangium parietinum* DE GEER gegeven heeft, zijn er geene meer juiste mededeelingen daaromtrent gedaan.

Van de tot op dit tijdstip gepubliceerde onderzoekingen betreffende de mannelijke geslachtsorganen der *Phalangiden* zijn die van LUBBOCK en KROHN de nauwkeurigste.

[1]) Grundzüge der vergl. Anatomie. Leipzig, 1859. p. 276. Anmerk. 2.

II.

ONDERZOEK.

Het was te Lisse, een aanzienlijk dorp in de provincie Zuid-Holland, vriendelijk gelegen aan den straatweg tusschen Leiden en Haarlem, dat ik mijne zomertenten voor het jaar 1878 opsloeg, om daar, naar aanleiding van de uitgeschreven prijsvraag [1]), een onderzoek in te stellen naar den bouw en onderlingen samenhang der geslachtsorganen bij de *Phalangiden*. De omstreken, die er schoon en vol afwisseling zijn, bevond ik op mijne excursies zeer rijk aan de door mij begeerde dieren. Van de soorten die ik er aantrof koos ik die, waarvan ik telkens frissche exemplaren in genoegzame hoeveelheid kon verzamelen, eene voorwaarde zoo gewenscht en noodzakelijk tot bereiking van mijn doel.

Bij het determineeren der gevangen individuen heb ik de monographie geraadpleegd van MEADE [2]) »on the British Species of Phalangiidae" en tevens zijne nomenclatuur gevolgd. Volgens deze monographie zijn de door mij gekozen dieren:

1. *Phalangium cornutum*, LINN.
2. *Phalangium parietinum*, DE GEER.
3. *Leiobunus rotundus*, LATREILLE.

[1]) Men verlangt eene nauwkeurige beschrijving van de geslachtsorganen bij de *Bastaardspinnen*, opgehelderd door afbeeldingen en praeparaten. Leiden den 1sten Mei 1878.

[2]) Ann. and Magaz. of Nat. Hist. 2nd Ser. Vol. XV. 1855. p. 393.

1. **Phalangium cornutum**, Linn.

(Volgens Meade p. 399).

Fem. *testacea. Dorsum abdominis vitta fusca marginibus angulatis signatum. Dentes duo minuti et porrecti, subter marginem anticum thoracis positi. Cristae oculariae conspicuae et spinosae. Oculi sursum distantes.*

Mas. *palpis longissimis, et falcibus superne longe cornutis.* Long. *fem.* 4, *maris* 2½ *lin.*

Phalangium cornutum, Linn. Syst. Nat. Turton's Edition, Vol. III. p. 716 ♂. — Hermann, Mém. Apt. p. 102; pl. 8, fig. 6. — Walck. Ins. Apt. tom. III. p. 118. — Hahn, Die Arachn. Bd. II. p. 69.

Phalangium Opilio ♀, **cornutum** ♂, Latreille, Hist. Nat. des Fourm. p. 377. — Latr. Genera, tom. I. p. 138.

Opilio cornutus, Herbst, Ungefl. Ins. Heft II. p. 13; pl. 1, fig. 3.

Cerastoma cornutum, Koch. Die Arach. Bd. XVI. p. 8; tab. DXLIII, fig. 1509 ♂, fig. 1510 ♀.

De volwassen mannetjes en wijfjes van bovengenoemde soort, vond ik gedurende de maanden Juli en Augustus op planten, en in den vroegen ochtend voornamelijk op de bladeren van *Urtica urens*, die in de nabijheid van oude vervallen muren tusschen de afgevallen steenen in grooten getale welig groeide. Bij het toenemen der warmte en kracht van het zonlicht, verborgen zij zich aan den onderkant der bladeren of zochten eene veiliger schuilplaats onder de afgebrokkelde steenen. Meermalen ving ik ze op oude schuttingen, tusschen reten en oneffenheden der planken en op verweerde muren.

In de maand Augustus werden de dieren zeldzamer, vooral de mannetjes, die over het algemeen minder talrijk voorkomen. Gedurende dien tijd vertoonden de wijfjes dikke, zware lichamen, gevuld met eieren, die zij na de copulatie in holten tusschen en onder steenen leggen.

Enkele exemplaren, meest wijfjes, ving ik nog in September, terwijl zij in October toen het kouder werd plotseling verdwenen waren.

Uit het feit dat ik in den loop der lente van 1879 meermalen onder een groepje zeer kleine individuen ook exemplaren aantrof van aanzienlijker grootte, meen ik te mogen besluiten, dat evenals de echte spinnen ook de *Phalangiden* overwinteren, waarop reeds door Goedaert[1]) is gezinspeeld, wanneer hij beweert, dat de dieren voor hunne ontwikkeling drie jaren behoeven. Fig. 1 en 2 op Pl. I stellen een volwassen wijfje en mannetje van deze soort een weinig vergroot voor.

[1]) Zie I. Geschiedenis p. 2.

2. **PHALANGIUM PARIETINUM**, DE GEER.
(Volgens MEADE p. 403).

Fem. *cinerea*, *subtus albida; dorsum fasciis transversis semilunaribus nigris*, *et punctis pallidis variegatum; eminentia oculorum parva; pedes fusco- et albo-annulati.* Long. 4 *lin.*

Mas. *testaceus*, *concoloratus; pedes longissimi immaculati.* Long. 3 *lin.*

Phalangium Opilio, LINN. Syst. Nat. Turton's Edition, Vol. III. p. 716.

Phalangium parietinum, HERMANN, Mém. Apt. p. 98.

Opilio parietinus, HERBST, Ungefl. Ins. Heft II. p. 12 ♀. — KOCH, Die Arachn. Bd. XVI. p. 12; tab. DXLV, fig. 1513 ♂, fig. 1514 ♀.

Opilio longipes, ibid., p. 22; tab. II, fig. 2 ♂.

Deze soort verzamelde ik gedurende den tijd dat de mannelijke en vrouwelijke exemplaren van *Phal. cornutum* bijna volwassen waren, in jeugdiger toestand, op oude vervallen muren, schuttingen en op de door ouderdom ruw geworden stammen van *Ulmus campestris.* Zij kwamen toen echter nog zeer schaars voor. Daar de wijfjes, die in volwassen toestand grooter [1]) zijn dan de volwassen vrouwelijke dieren van *Phal. cornutum*, in hare meer jeugdige periode in grootte met deze laatste overeenkomen, en de kleur bij *Phal. cornutum fem.* dikwijls variëert, waardoor de overeenkomst tusschen deze wijfjes zeer groot wordt, is het mij in den beginne wel eens gebeurd, dat ik dezelfde fout maakte als LATREILLE [2]) en de vrouwelijke individuen van deze soorten met elkander verwarde, wanneer ze op denzelfden muur in elkanders nabijheid gezeten waren. In de maanden Augustus en September, trof ik ze in volwassen staat menigvuldig aan, meestal gezellig bijeen, mannetje en wijfje verscholen in de holten en groeven der steenen, terwijl hunne lange pooten straalsgewijze rondom deze schuilplaatsen geplaatst waren. Het waren schaduwrijke plekjes, waar ik ze in grooten getale vond, in de nabijheid van woningen.

De mannetjes komen even menigvuldig voor als de wijfjes. Deze laatste hadden in September dikke zware lichamen, opgezwollen door de groote hoeveelheid eieren. Na de bevruchting worden deze gelegd in de groeven en onef-

[1]) Ten onrechte kent MEADE aan de wijfjes van beide soorten, in volwassen toestand, dezelfde grootte toe: zie monographie, p. 399 en 403. Met de grootte der dieren bedoel ik de grootte van den romp.

[2]) Zie I. Geschiedenis p. 4.

fenheden der muren. De Octoberkoude doodde ze of dwong ze hunne winterkwartieren op te zoeken. Fig. 3 en 4 op Pl. I stellen een volwassen wijfje en mannetje van deze soort onder geringe vergrooting voor.

3. **LEIOBUNUS ROTUNDUS**, LATR.

(Volgens MEADE p. 411).

Fem. *corpore pallido-testaceo; in dorso abdominis macula fusca quadrata, pallide punctata; cephalothorace fronte et lateribus fusco; corneis, nigrocinctis; pedibus tenuibus et longissimis, fuscis.* Long. 2½ *ad* 3 *lin.*

Mas. *corpore brevi et orbiculato-ovali, ferrugineo vel testaceo, unicolorato.* Long. 1½ *ad* 2 *lin.*

Phalangium rotundum, LATR. Hist. Nat. des Fourm. p. 379. — LATR. Genera, tom. I. p. 139. — WALCK. Ins. Apt. tom. III. p. 119.

Phalangium rufum, HERMANN, Mém. Apt. p. 109; pl. 8, fig. 1.

Phalangium longipes, HAHN, Die Arachn. Bd. II. p. 70; pl. 71, fig. 162.

Opilio fasciatus, HERBST, Ungefl. Ins. Heft II. p. 23; pl. 4, fig. 1, 2 ♀.

Opilio hemisphaericus, ibid. Heft III. p. 11; pl. 9, fig. 2 ♂.

Leiobunum rotundum, KOCH, Uebers. des Arachn. Systems, Bd. II. p. 36.

Leiobunum hemisphaericum, KOCH, Die Arachn. Bd. XVI. p. 51; tab. DLVI, fig. 1535 ♂, fig. 1536 ♀.

Van deze soort verzamelde ik de volwassen mannelijke en vrouwelijke exemplaren in de maanden Augustus en September in het hooge gras, langs de schaduwrijke kanten van slooten, meestal dicht bij den waterspiegel. Enkele malen trof ik ze aan op muren en schuttingen en op ruwe stammen van populieren. In het laatste geval en terwijl ze bij meerdere exemplaren, mannetjes en wijfjes, gezellig bijeen waren, merkte ik op, hoe zij van hunne lange pooten een nuttig gebruik wisten te maken, namelijk om elkander bij naderend gevaar in tijds te waarschuwen. Hiertoe plaatsen zij zich op zulke afstanden van elkander, dat alleen de tarsaalgedeelten hunner dunne pooten onderling met elkander in aanraking blijven. Het geheel heeft daardoor het voorkomen van een net van telegraafdraden, door de lichamen als door zoovele stations verbonden. Zoodra nu een der dieren, onverschillig waar ook geplaatst, een naderend gevaar bespeurt, geeft het daarvan door het bewegen zijner pooten zijne naaste buren onmiddellijk kennis, die vervolgens op hunne beurt den verkregen indruk verder seinen. In een zeer kort tijdsverloop weet

de geheele groep dat er gevaar dreigt, en een ieder tracht zich door de vlucht te redden.

Eens vond ik deze merkwaardige dieren in een zeer groot aantal, mannetjes en wijfjes, op de steenen zuilen van een oud hek onder hoog opgaand eikenhout. Gezellig waren ze bijeen aan den onderkant van den steen, die als dekplaat diende aan het kapiteel der genoemde zuil. De dieren waren zeer moeielijk te vangen, daar zij bij mijne nadering het allen op een loopen zetten. Slechts enkele exemplaren kwamen in mijn bezit. *Phal. parietinum* en *Phal. cornutum* lieten zich, wanneer ze wenschten te ontsnappen, onmiddellijk op den grond vallen, onverschillig op welke hoogte zij zich bevonden, terwijl daarentegen de individuen van *Leiobunus rotundus*, meer vertrouwende op de vlugheid hunner pooten, in de vlucht hun heil zochten. Toen ik den volgenden dag die plaats opnieuw bezocht, in de hoop nog eenige van deze dieren te vangen, waren allen spoorloos verdwenen.

De wijfjes zijn over het algemeen minder talrijk dan de mannetjes en in het midden van September, de tijd ongeveer van het leggen, gevuld met eieren. Ook zij verbergen hunne eieren en zoeken in de maand October, wanneer ze niet sterven, hunne schuilhoekjes voor den winterslaap op. Op Pl. I bij fig. 5 en 6 heb ik een volwassen wijfje en mannetje een weinig vergroot afgebeeld.

Van ieder der bovenvermelde soorten plaatste ik volwassen mannetjes en wijfjes bij elkaar in een goudvischglas, dat ik om zijne gedaante niet behoefde te sluiten ten einde de dieren het ontsnappen te beletten. Het aantal exemplaren van beide seksen liet ik van de grootte van ieder glas afhangen, zoodat de dieren zonder elkander te hinderen zich vrij daarin konden bewegen.

Ik bedekte den bodem van elk glas met een laagje zand en vochtige bladeren, die ik van tijd tot tijd door versche verving, aangezien de *Phalangiden* op een droogen bodem niet tieren maar spoedig te gronde gaan. Zij voedden zich met kleine levende insecten (vliegjes, bladluizen enz.) die ik in de glazen wierp, terwijl ik, door het verwijderen der faeces en doode exemplaren, steeds zorgde dat elk glas zoo rein en frisch als maar mogelijk was bleef.

Ik had dus in:

Glas 1. **Phalangium cornutum**, ♂ en ♀.
» 2. **Phalangium parietinum**, » » »
» 3. **Leiobunus rotundus**, » » »

In een 4de glas bracht ik de bovengenoemde dieren, mannetjes en wijfjes, allen volwassen exemplaren bijeen, waartoe mij de maand Augustus zeer gunstig was. Op deze wijze stonden mij steeds versche dieren ten dienste en had ik tevens de gelegenheid na te gaan, hoe bij iedere soort de seksen zich ten opzichte van elkander gedroegen en hoe de verhouding was tusschen de verschillende soorten.

Deze glazen bracht ik achtereenvolgens in de schaduw en het felle zonlicht en zag dat de individuen in 1, 2 en 3 onder den invloed van het zonlicht onrustig, doch in de schaduw stil werden. In 4 was de verhouding onder de verschillende soorten bij voortduring gespannen, allesbehalve vriendschappelijk. Bij het ondergaan der zon werd het in 1, 2 en 3 minder rustig, de dieren schenen wakker te worden, en tegen dat het geheel donker was begonnen ze dooreen te loopen, wat ik toeschreef aan hunne begeerte naar voedsel. Dikwijls vertoefde ik des nachts, zonder licht om de dieren niet te storen, in de nabijheid der glazen en kon dan uit het geritsel, door hunne bewegingen veroorzaakt, hunne bedrijvigheid opmaken. In 4 begon dan de oorlog, die reeds lang gedreigd had, tusschen de verschillende soorten en voornamelijk tusschen de mannetjes, uit te breken. In dit glas vond ik den volgenden ochtend vele dooden; hier en daar lagen pooten en verscheurde lichamen, terwijl de overwinnaars bezig waren hunne gedoode vijanden te verslinden. Zij zuigen hunne prooi niet uit, maar nemen alle weeke deelen, tot op de skeletstukken, tot zich, na ze vooraf door middel van hunne krachtige chelicerae verscheurd, verbrokkeld en fijn gekneusd te hebben. De dieren van dezelfde soort waren zeer verdraagzaam en gezellig. Dikwijls zag ik in 1, 2 en 3 hoe twee en drie dieren, met de lichamen dicht aaneengedrongen, zich aan een en hetzelfde insect vreedzaam te goed deden. Zij ontzagen zich echter niet doode exemplaren hunner eigen soort te verslinden. Meermalen was ik in de gelegenheid in 1, 2 en 3 den strijd der mannetjes om een wijfje waar te nemen, de copulatie en het leggen der eieren te bespieden, waarvan ik later eene uitvoerige beschrijving zal geven. Het waren steeds individuen van ééne soort, zooals 4 mij dit duidelijk te aanschouwen gaf, die zich geslachtelijk vereenigden. Van ontrouw jegens hunne soort heb ik ze nooit kunnen beschuldigen.

De *Bastaardspinnen* zijn nachtroofdieren. Zij onttrekken zich gaarne aan het zonlicht en kiezen vochtige schaduwrijke plekjes uit tot rust- en schuilplaats. Enkele individuen, die ik wel eens op klaar lichten dag verraste terwijl zij

als op stelten hunne lichamen traag voortbewogen, waren zeker door de eene of andere oorzaak uit hunne schuilhoeken verdreven geworden. Bij het vallen van den avond worden ze eerst recht wakker en gaan dan op roof uit.

In navolging van LATREILLE, HERMANN en TREVIRANUS beproefde ik door drukking op het abdomen van volwassen dieren, de uitwendige geslachtsorganen naar buiten te brengen, om daardoor de juiste plaats der geslachtsopening te leeren kennen. Al zeer spoedig verkreeg ik bij een paar mannelijke exemplaren van *Phal. cornutum* eenen gewenschten uitslag.

Deze proefnemingen herhaalde ik bij de genoemde soorten en ik had het geluk zoowel bij de mannelijke exemplaren, waar het tamelijk gemakkelijk geschiedde, als bij de vrouwelijke dieren, waar het mij eerst na herhaalde pogingen gelukte, deze organen naar buiten te brengen en de juiste plaats der geslachtsopening te vinden.

Ter nauwkeurige bepaling der door mij onderzochte *Phalangiden*, geef ik op Pl. II en III bij fig. 7—18 de vergroote afbeeldingen van den romp dezer dieren. Zij worden voorgesteld zoowel van de rug- als van de buikzijde met weglating der pooten tot aan de trochanters.

Het individu dat ik wenschte af te beelden, doodde ik vooraf door middel van benzine [1]) en plaatste het vervolgens in den verlangden stand onder een loup van 3—4voudige vergrooting, tot dit doel opgesteld. Fig. 9 en 10 op Pl. II stellen de lichamen voor van *Phal. cornutum* ♀ en ♂ van de buikzijde beschouwd. Bij *st* ziet men het sternum, dat zich als eene eenigszins convex gebogen driehoekige plaat van de eerste lamina ventralis even ver naar voren uitstrekt als de coxae van het derde pootenpaar. Het gaat in een lipvormig einde over, dat een weinig beneden den mond *o* geplaatst, de geslachtsopening *go* bedekt. Fig. 13 en 14 (Pl. III) vertoonen bij *st* het sternum en bij *go* de geslachtsopening van *Phal. parietinum* ♀ en ♂. Bij fig. 17 en 18 vindt men, met dezelfde letters aangeduid, die deelen van *Leiobunus rotundus* ♀ en ♂. In genoemde figuren wordt door *z* nog eene der twee zeer kleine kegelvormige palpi aangegeven, die met fijne borstelharen bezet, vóór de geslachtsopening *go* elk aan weerszijden daarvan gelegen zijn en bij de copulatie dienst doen [2]).

[1]) Hiertoe bracht ik het dier in een bekerglas, waarin zich eenige met benzine gedrenkte strooken vloeipapier bevonden; dit glas sloot ik vervolgens met een glasplaat. Bedwelming en dood volgden spoedig.

[2]) Voor de beteekenis der overige letters raadplege men de verklaring der platen.

Geleid door de mededeelingen van LATREILLE en HERMANN, en door de nasporingen van TREVIRANUS en TULK, had ik de plaats der geslachtsopening gevonden, en opgemerkt dat de uitwendige voorttelingswerktuigen besloten lagen in de holte van het sternum. Om nu deze organen in situ waar te nemen, begon ik bij een mannelijk exemplaar van *Phal. cornutum*, nadat ik het dier op bovenvermelde wijze had gedood, met behulp van een klein puntig scalpel de laminae dorsales van het abdomen en van den cephalothorax zeer voorzichtig weg te nemen langs de lijn die deze deelen scheidt van de laminae ventrales, coxae, pedipalpi en chelicerae. Hierdoor was het ruggedeelte verwijderd en het lichaam geheel geopend. Het rug- en buikgedeelte (van welk laatste ik de pooten tot aan de trochanters wegnam) bracht ik daarop achtereenvolgens in de volgende mengsels:

N°. 1.	Acid. acet. absol.	10	vol. dl.
	Aq. destillata	90	» »
N°. 2.	Acid. acet. absol.	25	» »
	Aq. destillata	75	» »
N°. 3.	Acid. acet. absol.	50	» »
	Aq. destillata	50	» »

In ieder mengsel liet ik de objecten 15 minuten weeken. Vervolgens wiesch ik ze uit in aq. dest., totdat de zure reactie ophield en stelde ze daarna bloot aan de inwerking van:

Kali causticum [1])	20	gew. dl.
Aq. destillata	80	» »

om de week geworden deelen verder te laten macereeren, en te onderzoeken welke de inwerking was van genoemde mengsels en oplossing op de uitwendige geslachtswerktuigen [2]). Nadat de voorwerpen gedurende twee dagen in deze herhaaldelijk ververschte oplossing geweest waren, wiesch ik ze in aq. dest. uit totdat de alkalische reactie geëindigd was en bracht ze daarna op een voorwerpglas onder het praepareermicroscoop van ZEISS met objectief 1 en 2. Onder deze vergrooting reinigde ik de objecten met behulp van een paar fijne rechte praepareernaalden en aq. dest. zoo volkomen mogelijk, en sloot ze onder toevoeging van eenige droppels zuivere glycerine met een dekglaasje van de lucht af.

[1]) Hiervoor nam ik 20 gew. dl. kali causticum in baculis en loste die op in 80 gew. dl. aq. dest.

[2]) Toen ik deze op kunstmatige wijze naar buiten had gebracht, merkte ik op dat zij zeer krachtig gebouwd waren en een weerstand biedend vermogen bezaten, wat blijkbaar op een chitineus bekleedsel wees.

Het ventrale chitine bekleedsel van het abdomen en van den cephalothorax liet mij duidelijk onder het microscoop HARTNACK ocul. 2, object. 5, de beide krachtig gebouwde hoofdtracheënstammen waarnemen, die in de lichaamsholte aan weerszijden van het sternum evenwijdig aan zijn langste as gelegen zijn. Elke hoofdstam staat door middel van één stigma met de buitenlucht in gemeenschap, terwijl elk der beide plooien die het sternum maakt met de coxae van het achterste pootenpaar zulk een stigma vertoont (zie Pl. II en III, fig. 9, 10, 13, 14, 17 en 18 onder letters *tr*). De stammen verdeelen zich door het geheele lichaam en verzorgen met hunne uiterst fijne vertakkingen alle organen. In de holte van het sternum vond ik den penis, gehuld in zijne scheede. Het skelet dezer organen had aan de inwerking der genoemde maceratiemiddelen weerstand geboden. Het chitine rugbekleedsel bestaat uit een abdominaal en cephalothoracaalgedeelte. Op het midden van dit laatste zag ik eene kogelvormige verhevenheid met twee openingen, een ter linker en een ter rechter zijde, waarin de oogen gelegen zijn. Bovendien bemerkte ik twee ovale openingen aan den voorrand van genoemd deel, aan elke kant ééne, die door TREVIRANUS [1]), TULK [2]) en VON SIEBOLD [3]) voor oogholten, door LATREILLE [4]), LEYDIG [5]) en MEADE [6]) evenwel voor stigmata gehouden zijn [7]). HAUSMANN [8]), die de *Phalangiden* 26 stigmata wil toekennen, heeft zeker ook de bedoelde openingen medegerekend.

De ligging dezer openingen, de vorm en donkerbruine pigmenteering der daarin bevatte organen [9]) bij volwassen dieren, deden mij langen tijd de meening deelen van TREVIRANUS, TULK, VON SIEBOLD en LEYDIG, en ik werd daarin nog versterkt, toen ik bij mijn onderzoek op het zenuwstelsel meende te zien, hoe

1) Vermischte Schrift. anat. und phys. Inhalts. Bd. I. Abh. 3. Göttingen, 1816. p. 25.
2) Ann. and Magaz. of Nat. Hist. Vol. XII. 1843. p. 156.
3) Lehrbuch der vergl. Anatomie der wirbell. Thiere. 1848. p. 520 en 521.
4) Hist. nat. des Fourmis. Paris, 1802. p. 368 en 372.
5) Zum feineren Bau der Arthrop. Müller's Archiv, 1855. p. 433.
6) On the British Species of Phalangiidae. Ann. and Magaz. of Nat. Hist. 2nd ser. Vol. XV. 1855. p. 395.
7) In zijne beschrijving van het zenuwstelsel der Phalangiden (Müller's Archiv. 1862. p. 199) beschouwt Leydig ze weder als oogholten, daar hij zegt »Aus dem Gehirn nehmen die drei Augennerven ihren Ursprung, ein mittlerer starker für das grosse mittlere Augenpaar, der sich bald theilt, und zwei schwächere Stämme für die kleinen Seitenaugen."
8) De animalium exsanguium respiratione, p. 36.
9) Daar deze organen niet tot het onderwerp der gestelde prijsvraag behoorden, beschouwde ik ze eenigszins vluchtig.

bedoelde organen door zenuwen uit het hersenganglion verzorgd worden[1]).

Op de boven aangegeven wijze praepareerde ik de chitine rug- en buikbekleedsels van *Phal. cornutum* ♀ en maakte deze voor verder onderzoek geschikt. Aan het rugbekleedsel nam ik weder een abdominaal- en cephalothoracaalstuk waar en aan het laatste de openingen voor klieren en oogen. Het buikbekleedsel bevatte de beide tracheënstammen met hunne stigmata en in de holte van het sternum het skelet van den ovipositor en dat zijner scheeden. Alhoewel vroegere onderzoekers melding maken van slechts ééne scheede waarin de ovipositor gelegen zou zijn, trof ik er twee aan.

Daar het uit nauwkeurige onderzoekingen gebleken is dat het huidskelet bij de Arthropoden, zoowel het asgedeelte als dat der appendiculaire organen, uit chitine is opgebouwd en zich niet alleen uitbreidt over de uitwendige lichaamsoppervlakte maar zich ook binnenwaarts voortzet in de monden van het darmkanaal en van de voorttelingsorganen[2]), hield ik het er voor dat ook bij de *Phalangiden* het skelet van den penis, ovipositor en dat hunner scheeden uit chitine moest bestaan. In deze meening werd ik versterkt door het weerstand biedend vermogen dezer deelen aan de inwerking van zwakke zuren en alkalische oplossingen, en ik kreeg volkomen zekerheid toen ik waarnam dat bedoelde skeletten gevormd worden door eene binnenwaartsche voortzetting van het chitine bekleedsel van het sternum, dat zich bij den rand van het lipvormig einde naar binnen omslaat. Op dit feit, waarop reeds door LATREILLE en later door TULK is gewezen, kom ik later uitvoerig terug.

Van elk der door mij onderzochte soorten heb ik de rug- en buikgedeelten op boven omschreven wijze van elkander gescheiden en daarna voor verder onderzoek geschikt gemaakt. Bij het buikhuidskelet van *Phal. cornutum* ♀ en ♂ spaarde ik zooveel mogelijk de tracheënstammen en kleurde ze met karmijnzuren ammoniak[3]) om hunne juiste ligging te leeren kennen.

[1]) In den Zool. Anzeiger 3e Jahrg. p. 43, § 13 deelde ik dan ook mede, dat de *Bastaardspinnen* 2 paar oogen bezitten. Latere onderzoekingen door mij op deze dieren ingesteld, voornamelijk op de histologische structuur der spermatozoiden en der eivliezen, die ik voor de uitgave van dit werk noodig oordeelde om er een afgerond geheel van te maken, hebben mij evenwel volkomen overtuigd dat de bedoelde organen klieren zijn, die als zakjes in de bovenbeschreven holten liggen, zooals reeds vroeger door KROHN is aangetoond (Ueber die Anwesenheit zweier Drüsensäcke im Cephalothorax der Phalangiden. Archiv für Naturgesch. 1867. p. 79). In dit opstel heeft hij den anatomischen bouw dezer organen nauwkeurig beschreven.

[2]) HARTING, Leerboek d. Dierk. 1872, dl. III, afd. II, p. 137.

[3]) Aan eene hoeveelheid aq. dest. voegde ik droppelsgewijs zooveel karmijnzuren ammoniak toe, totdat de vloeistof de verlangde kleur had aangenomen. Hierin bracht ik de objecten en liet ze

Daar ik deze objecten onveranderd wenschte te bewaren, bracht ik ze, tot onttrekking van water en uitdrijving der lucht, voor eenigen tijd in alcohol absolutus. Door middel van oleum caryophyllorum maakte ik ze vervolgens vrij van den alcohol, doorschijnend en geschikt voor de insluiting in canadabalsem. Nadat ik een voorwerpglas behoorlijk gereinigd en boven de spiritusvlam matig verwarmd had, bracht ik op het midden daarvan een der objecten, dat vooraf van den overtolligen ol. caryophyllorum bevrijd werd. Vervolgens spreidde ik een droppel van den bedoelden balsem over de oppervlakte van het object uit, en sloot het daarna zorgvuldig met een dekglaasje. Hierop bracht ik de noodige drukking aan ten einde den overtolligen canadabalsem te verwijderen en het object voor rimpelen te behoeden. Het tweede object werd op gelijke wijze behandeld. Als de canadabalsem verhard was, nam ik de overtollige massa door middel van benzine weg.

Het huidskelet van den rug van *Phal. cornutum* ♂ en ♀, de chitine rug- en buikbekleedsels van *Phal. parietinum*, *Leiobunus rotundus* ♂ en ♀, praepareerde ik voor verder onderzoek en nam de tracheënstammen weg, aangezien deze in bouw en ligging bij genoemde soorten geen verschil aanboden. Zonder kleuring sloot ik ze in glycerine gelatine [1]) in. Op het midden van een behoorlijk gereinigd en matig verwarmd voorwerpglas, bracht ik een droppel van de vooraf vloeibaar gemaakte glycerine gelatine. Hierin plaatste ik het voorwerp, dat vooraf met alcohol abs. en vervolgens met glycerine en aq. dest. behandeld was geworden. Daarna bracht ik eenige droppels glycerine gelatine op het praeparaat, verwarmde het matig, verwijderde de luchtblaasjes en sloot het vervolgens op boven aangegeven wijze onder aanbrenging van den noodigen druk. De overtollige glycerine gelatine nam ik bij het reinigen van bedoeld glas met aq. dest. weg. Op dezelfde wijze voltooide ik de andere objecten [2]). Van genoemde microscopische praeparaten geef ik op Pl. IV en V bij fig. 19—30 de afbeeldingen onder 3—4voudige vergrooting. De figuren 19 en 20 (zie Pl. IV) stellen het

er zoolang in liggen, totdat de kleuring voldoende was. De stevige ventrale chitine bekleedsels van het abdomen en van den cephalothorax bleven kleurloos, terwijl de tracheën intensief rood gekleurd waren. Ik wiesch de voorwerpen in aq. dest. uit, waaraan ik ten slotte eenige droppels acid. acet. absol. toevoegde.

[1]) Ik nam 4 gram zuivere gelatine, loste deze hoeveelheid onder matige verwarming op in 10 gram aq. dest. en voegde daaraan toe 16 gram zuivere glycerine. Deze verhouding veranderde ik overeenkomstig de meerdere of mindere doorschijnendheid van het te behandelen object.

[2]) Ik conserveerde deze en volgende skeletdeelen daarom in glycerine gelatine, omdat deze even goede resultaten oplevert als de canadabalsem en mij voor het schikken doelmatiger bleek. Bij het gebruik van ronde dekglaasjes, voorzag ik de praeparaten door middel van den Drehtisch met een ring van microscopeerlak, ten einde de luchtafsluiting zoo volkomen mogelijk te maken.

ventrale chitine bekleedsel voor van het abdomen en van den cephalothorax van *Phal. cornutum* ♂ en ♀, van de buikzijde gezien. Door de chitine heen ontdekt men de ligging der beide tracheënstammen, hunne vertakkingen en uitmondingen naar buiten in de stigmata, waarvan er een door *tr* is aangeduid. Bij *go* vindt men de geslachtsopening en aan weerszijden vóór deze den zeer kleinen kegelvormigen palpus *z*. Achter het doorschijnend sternum *st* vindt men in fig. 19 den penis *P* in zijne scheede *sch* en in fig. 20 den ovipositor *Op* in één zijner scheeden *v* gelegen [1]). Fig. 21 en 22 (Pl. IV) vertoonen het huidskelet van den rug van *Phal. cornutum* ♂ en ♀, van de rugzijde beschouwd, met het cephalothoracaal gedeelte *A* en het abdominaalstuk *B*. Letter *t* duidt in *A* een der twee openingen aan, die aan den voorrand zijdelings geplaatst zijn, en waarin bij het dier een klier gelegen is. Bij *r* ziet men de oogholten. Bij fig. 23 en 24 vindt men het ventrale chitine bekleedsel van het abdomen en van den cephalothorax van *Phal. parietinum* ♂ en ♀ en bij fig. 27 en 28 op Pl. V datzelfde deel van *Leiobunus rotundus* ♂ en ♀, van de buikzijde gezien. De letters *tr* duiden een der twee stigmata aan, waarvan ik de tracheënstammen verwijderd heb. Bij *P* ziet men den penis in zijne scheede en bij *Op* den ovipositor in één zijner scheeden.

Ofschoon ik de teekeningen bij eene zwakke vergrooting heb vervaardigd, is het toch te zien, dat de uitwendige voorttelingswerktuigen bij de verschillende *Phalangiden*-soorten verschillend in bouw zijn.

Fig. 25 en 26 op Pl. V vertoonen het huidskelet van den rug van *Phal. parietinum* ♂ en ♀ en fig. 29 en 30 datzelfde deel van *Leiobunus rotundus* ♂ en ♀, van de rugzijde beschouwd [2]).

Tot bevordering der duidelijkheid praepareerde ik nog op boven omschreven wijze het ventrale chitine bekleedsel van het abdomen en van den cephalothorax van *Phal. parietinum*, en maakte de verschillende skeletstukken waaruit dit bekleedsel is opgebouwd van elkander los. Deze stukken schikte ik in hunne natuurlijke ligging en volgorde in glycerine gelatine [3]), maar liet tusschen de verschillende deelen eene kleine ruimte bestaan, ten einde elk stuk afzonderlijk beter te kunnen beschouwen. Fig. 31 op Pl. VI geeft van dit praeparaat de afbeelding onder 5—6voudige vergrooting. Het geheel is van de buikzijde beschouwd. Het sternum *st* vertoont zich zeer duidelijk met den vrijen rand *q*

[1]) De tweede scheede is alleen bij sterkere vergrooting waar te nemen.
[2]) Zie voor de beteekenis der letters, de verklaring van fig. 21 en 22 (Pl. IV).
[3]) Zie voor de wijze waarop dit geschiedde p. 36.

van het lipvormig einde. De beide kleine kegelvormige palpi, waarvan er een door *z* is aangeduid, ziet men aan hunne basis met het boogje *l* samensmelten, dat in situ eenigszins beneden en achter *q* ligt en waarin de naar achteren gekeerde helft der scheede *sch* overgaat, wat ik later nauwkeurig zal aantoonen. Boven deze deelen vindt men de plaats voor de mondopening *o* omringd door de samengestelde monddeelen. De stigmata zijn duidelijk te zien in de plooien die het sternum vormt met de coxae van het achterste pootenpaar. Door het sternum heen is de penis zichtbaar, zooals deze in zijne scheede gelegen is.

Bekend met de juiste ligging der uitwendige geslachtsorganen in de holte van het sternum en met de plaats der geslachtsopening, begon ik een onderzoek in te stellen naar de inwendig gelegen organen, en koos daarvoor een mannetje van *Phal. parietinum*, daar dit grooter en breeder gebouwd is dan het mannetje der andere door mij ter onderzoek gekozen soorten.

Nadat ik het dier gedood had, verwijderde ik de lange pooten en nam het rugbekleedsel weg, zoodat het lichaam geheel geopend voor mij lag. Dit lichaam bracht ik daarop in een horlogeglas gevuld met gelijke volumina alcohol abs. en aq. dest., ten einde de weeke deelen langzaam te harden en daardoor zichtbaar te maken. Dit glas met zijn inhoud plaatste ik onder het praepareermicroscoop van Zeiss met objectief 1 en nam onder deze vergrooting met behulp van een paar fijne rechte naalden de maag met hare blindzakjes en het daarop gelegen hart voorzichtig weg, welke organen de bovenhelft van de lichaamsholte geheel vullen. In de diepte van den buik, in de nabijheid van den anus, vond ik het orgaan, dat door Treviranus een Z-vormig gebogen buis genoemd, ook door Latreille was opgemerkt, en later door Lubbock en Krohn als ware testis werd beschreven. Ook voor mij had het, zooals het in de holte van het abdomen lag, den vorm van een Z. Spoedig evenwel bleek het mij, dat deze gedaante niet eene natuurlijke was, maar veroorzaakt werd door eene verschuiving ten gevolge van het praepareeren en het verwijderen der genoemde organen, op welk feit reeds door Krohn [1]) gewezen is.

In navolging van Lubbock en Krohn beproefde ik voorzichtig de beide fijne buisjes waarin dit orgaan overgaat, naar voren te vervolgen, maar slaagde daarin niet, daar ze bij de tracheënstammen afbraken. Na verwijdering van

[1]) Zur nähern Kenntniss d. männl. Zeugungsorgane v. Phalangium. Archiv für Naturgesch. 1865. p. 42, noot 3.

het bovengenoemde Z-vormig deel, bemerkte ik de beide musculi retractores van TULK, waarvan er een door LATREILLE en die beiden door TREVIRANUS gezien waren. Van het ondereinde der scheede kon ik ze benedenwaarts vervolgen tot aan de laatste lamina ventralis, waaraan zij zich vasthechten. Zij ontvangen primitiefbundels van de spieren die als twee breede banden de scheede zijdelings bedekken en bovenwaarts voortgaande zich aan de binnenvlakte van het sternum inplanten. Daarna verwijderde ik uit het cephalothoracaalgedeelte het gepaarde hersenganglion, dat door twee breede commissuren met het borstganglion samenhangt en met dit aan een H-vormige plaat, zijnde het inwendig skelet, door bindweefsel verbonden is. Deze verbinding geschiedt aan de dorsaalzijde van het borstganglion. De plaat, die uit chitine bestaat, hecht zich in de holte van den cephalothorax vast door middel van dwarsgestreepte spieren, en ligt boven de coxae van het 2de en 3de pootenpaar boven de geslachtsopening [1]). Spoedig ontdekte ik de organen die door LATREILLE, TREVIRANUS en TULK testes genoemd waren, later door LUBBOCK analoog beschouwd werden met glandulae accessoriae en vervolgens door KROHN als zoodanig zijn beschreven. Ik vond ze beiden aan weerszijden van de scheede gelegen, terwijl ze met hunne uitmondingen op het midden daarvan dicht bij de geslachtsopening te samenkwamen. Tusschen deze klieren zag ik een kluwsgewijs in elkander gewikkelde buis, door bindweefsel en fijne tracheën aan deze glandulae verbonden en overgaande in een dikker gedeelte dat vervolgens dunner wordende den penis aan zijne basis binnendrong. Deze organen zijn reeds door LATREILLE, TREVIRANUS, TULK en LUBBOCK opgemerkt, terwijl KROHN er den naam van »vas deferens met verwijd gedeelte" aan gegeven heeft. Nadat ik deze organen allen had weggenomen, begon ik op de plaats waar de tracheënstammen in de stigmata uitmonden en waar de fijne uiteinden van den testis waren afgebroken, naar deze uiteinden te zoeken en vond inderdaad gedeelten dezer zeer fijne buisjes, door KROHN vasa efferentia genoemd, achter de tracheën liggen. Hierop nam ik een versch exemplaar van *Phal. parietinum* ♂ dat ik op dezelfde wijze praepareerde, maar waarvan ik nu nog de coxae van de drie achterste pootenparen gedeeltelijk en die van het voorste paar geheel wegnam met het boogje *l*, de kegelvormige palpi, monddeelen, pedipalpi en chelicerae. Hierdoor bleef mij alleen over het sternum met eenige laminae ventrales, gedeelten der coxae en de geslachtsorganen. Het werd mij nu mogelijk dit praeparaat op een voorwerpglas vlak uit

[1]) Zie verder hierover bij het zenuwstelsel.

te breiden en onder toevoeging van gelijke volumina alcohol absol. en aq. dest., opnieuw naar het verband te zoeken tusschen den testis en het vas deferens. Het gelukte mij aan eene zijde den overgang te vinden van den testis in het fijne vas efferens, dat zich op de plaats waar de tracheënstam in het stigma naar buiten uitmondt, om dezen heenbuigt en binnenwaarts voortgaande in het vas deferens eindigt, welk laatste als een kluwen in elkander gekronkeld tusschen de beide glandulae accessoriae gelegen is. Ik herhaalde mijne pogingen op versch materiaal zoolang, totdat ik eindelijk een praeparaat verkreeg waarin alle organen onbeschadigd waren gebleven en dat mij den juisten samenhang der mannelijke voorttelingswerktuigen en ligging in situ duidelijk te aanschouwen gaf. Om nu het chitine bekleedsel van het sternum en van de laminae ventrales zoo zuiver mogelijk te verkrijgen zonder ze met zuren en alkalische oplossingen te behandelen die de zeer teedere inwendige geslachtsorganen zouden aantasten, nam ik eerst zeer voorzichtig de tracheënstammen van hunne stigmata weg, zonder beleediging der vasa efferentia. Daarna sneed ik de musculi retractores door, zoowel bij hunne aanhechtingsplaatsen aan de laatste lamina ventralis als bij hunne inplanting aan de binnenvlakte van het sternum. De scheede, nu aan hare basis en zijden losgemaakt, sloeg ik met den daarin gelegen penis en daarbij behoorende organen uit de holte van het sternum bovenwaarts terug in de richting van het lipvormig einde. Onder toevoeging van aq. dest. en met behulp van een paar naalden met lancetvormige punten, kon ik nu, zonder gevaar voor de fijne weeke deelen, de binnenvlakte van dit ventrale stuk ontdoen van de spier- en bindweefselbekleeding en van het opperhuidsepithelium, de chitine vormende matrix. Na herhaalde uitwasschingen in aq. dest. mocht ik mij weldra verheugen in het bezit van een zuiver chitine bekleedsel van een gedeelte van den buik in vereeniging met de in- en uitwendige geslachtsorganen. Terwijl deze in aq. dest. dreven, bracht ik ze over op een schoon voorwerpglas. Na verwijdering van het overtollige water, onreinheden en luchtblaasjes, schikte ik de organen in hunne natuurlijke ligging en conserveerde ze, op de wijze zooals vroeger is medegedeeld, in glycerine gelatine. Daar de deelen bij het sluiten van het praeparaat niet uiteen mochten gaan, ging ik aldus te werk: Ik gebruikte twee mengsels van glycerine gelatine, waarvan het eene mengsel meer gelatine bevatte dan het andere en dus ook spoediger verstijfde. Van dit laatstgenoemde bracht ik eene geringe hoeveelheid in den vloeibaren toestand op het praeparaat en spreidde ze tot een zeer dun laagje uit. Terwijl ik onmiddellijk alle deelen de gewenschte ligging gaf, verstijfde reeds de vloeistof,

waardoor het praeparaat gefixeerd werd. Nu bracht ik eenige droppels van het mengsel dat meer tijd tot verstijven behoefde op het object, en sloot het daarop onmiddellijk met een dekglaasje. Op deze wijze kon het praeparaat onmogelijk uiteen drijven, wat anders steeds het geval moet zijn. De laagjes der verschillende mengsels vereenigden zich volkomen. Fig. 35 op Pl. VII geeft van dit praeparaat de afbeelding [1]). De tracheënstammen heb ik van de stigmata losgemaakt en lager geplaatst, om den loop dien de vasa efferentia volgen duidelijker te doen uitkomen. Fig. 41 op Pl. VIII vertoont de afbeelding van een praeparaat waarbij ik de mannelijke geslachtsorganen van *Phal. parietinum*, om het verband nog beter aan te toonen, uit hunne natuurlijke ligging heb genomen en uiteengelegd. De penis is gelegen in de helft zijner scheede en beschouwd van de rugzijde van het dier; de naar voren gekeerde scheedehelft is weggenomen. Het sternum met de coxae en de laminae ventrales praepareerde ik weg, behalve het lipvormig einde dat met de gespaarde scheedehelft verbonden is. De musculi retractores zijn doorgesneden bij hunne inplanting aan de laatste lamina ventralis en hunne voortzettingen naar boven aan beide zijden van de scheedehelft uitgespreid. De andere organen, het vas deferens *vd* met het gedeelte *V*, vasa efferentia *ve* en testis *T* zijn benedenwaarts teruggeslagen en uit elkander geplaatst. De glandulae accessoriae, die van de verwijderde scheedehelft zijn losgemaakt, bleven door bindweefsel en fijne tracheën aan het gekronkelde vas deferens verbonden. De tracheënstammen zijn weggenomen. Het is duidelijk waar te nemen hoe de vasa efferentia benedenwaarts overgaan in den testis en bovenwaarts bij *f* in het vas deferens.

Dit onderzoek zette ik bij *Leiobunus rotundus* ♂ voort. Fig. 61 op Pl. XII vertoont de teekening naar een met karmijnzuren ammoniak gekleurd praeparaat en waarin ik de geslachtsorganen in situ schikte. Het geheel is beschouwd van de rugzijde; de tracheënstammen zijn verwijderd. De verschillende deelen vertoonen dezelfde ligging, samenhang en vorm als bij *Phal. parietinum.* De penis evenwel is anders gebouwd en de scheede, die dezen ruimer omhult dan bij *Phal. parietinum*, vertoont eenige afwijkingen, waarop ik later terugkom.

Uitgezonderd de penis, leverden mij de geslachtswerktuigen bij *Phal. cornutum* geene verschillen op in bouw, samenhang en ligging, waarom ik dan ook eene afbeelding in situ overbodig achtte.

[1]) Zie de verklaring der platen. De vergrootingen waaronder ik mijne praeparaten in teekening bracht, heb ik steeds opgegeven aan het einde der verklaring van iedere figuur.

Bij fig. 80 (Pl. XIX) geef ik nog eene meer vergroote teekening van de ligging in situ der bedoelde werktuigen bij *Phal. parietinum.* De afbeelding maakte ik naar een van de rugzijde geopend dier met behulp van ZEISS praepareermicroscoop objectief 1 en 2. De glandulae accessoriae zijn gedeeltelijk verwijderd, waardoor het vas deferens met zijne kronkelingen duidelijker in het oog springt. Men ziet de vasa efferentia uit het gekronkelde deel van het vas deferens links en rechts naar den wortel der tracheënstammen gaan, zich om deze naar beneden buigen en in den testis overgaan. De roodgekleurde musculi retractores kan men benedenwaarts vervolgen tot hunne aanhechtingsplaatsen aan de laatste lamina ventralis en bovenwaarts over de beide zijden van de scheede en het gedeelte *V* van het vas deferens tot de inplanting aan de binnenvlakte van het sternum. De geslachtsopening is duidelijk te zien, zooals die gevormd wordt door het lipvormig einde van het sternum en het boogje waarin de naar voren gekeerde scheedehelft overgaat. Boven deze opening bevinden zich de kegelvormige palpi, die met het boogje en de coxae verbonden zijn. Men ziet door den scheedewand heen den penis met een verbreed topeinde, waarop een benedenwaarts gebogen lichaampje bevestigd is. De pooten en de trochanters zijn met de monddeelen en de daarbij behoorende organen weggenomen. Van de tracheën heb ik alleen de hoofdstammen geteekend.

De uitwendige geslachtsorganen ontleenen hunne kleur aan de chitine waaruit hunne skeletten bestaan; de inwendig gelegen voorttelingswerktuigen zijn dof wit.

Na deze mededeelingen zal ik in de volgende bladzijden overgaan tot de beschrijving van den vorm, fijnere structuur en physiologie der mannelijke geslachtsorganen. De verklaring der platen moge aanvullen hetgeen ik in den tekst overbodig achtte te vermelden.

BESCHRIJVING

DER

MANNELIJKE GESLACHTSORGANEN.

Deze bestaan uit een penis, die in eene scheede gelegen is; een vas deferens met een gedeelte van samengestelden bouw; vasa efferentia, een testis en een paar glandulae accessoriae.

Ten einde bij de beschrijving van elk der volgende organen de herhaling te vermijden van de wijze waarop ik hen voor microscopisch onderzoek geschikt maakte, wensch ik vooraf hiervan eene korte mededeeling te doen.

Om den uitwendigen vorm dezer organen te kunnen onderzoeken verwijderde ik ze uit het lichaam op de in de vorige bladzijden uitvoerig vermelde wijze en conserveerde de chitine bevattende deelen in canadabalsem en de weeke in glycerine of glycerine gelatine, hetzij met elkander in samenhang, hetzij elk deel afzonderlijk, al naar dat het mij wenschelijk voorkwam.

Wanneer ik kleuring noodig oordeelde gebruikte ik daarvoor den karmijnzuren ammoniak.

Voor onderzoekingen op den fijneren bouw bracht ik de uit het lichaam genomen organen [1]) onmiddellijk over in picrinezwavelzuur [2]) en liet ze daarin ½—3 uur liggen, den tijd bepalende naar de teerheid van het object. Hieruit werden ze verplaatst, eerst in een mengsel van absoluten alcohol en aq. dest. in gelijke volumina en vervolgens in alcohol abs., waarin ze onder behoorlijke verversching der vloeistof zoolang bleven, totdat de picrinezwavelzuur geheel uit de objecten getrokken en de ontkleuring volkomen was. Vervolgens ging ik over tot de kleuring met boraxkarmijn [3]). Hiertoe bracht ik het object

[1]) In dit geval plaatste ik het individu in een mengsel van alcohol abs. en aq. dest. in de verhouding van 1 : 2 volumina.

[2]) Eene koud verzadigde oplossing van picrinezuur in aq. dest. Aan 100 voluumdeelen dezer vloeistof werden 2 vol. dl. geconcentreerd zwavelzuur toegevoegd (Kleinenberg's picrinezwavelzuur).

[3]) Ofschoon de kleuring met picrokarmijn en haematoxylin mij goede resultaten had opgeleverd, vermeld ik hier alleen de boraxkarmijnkleuring, omdat ik voornamelijk deze bij mijn laatste onderzoekingen gebezigd heb.

uit den absoluten alcohol op een voorwerpglas in aq. dest. over en voegde, nadat al de alcohol verwijderd en het overtollige water weggenomen was, er eenige droppels van het bovengenoemd kleurmiddel aan toe. Na verloop van ½—2 minuten, den tijd afhankelijk stellende van de teerheid van het praeparaat, verwijderde ik het overtollige boraxkarmijn met absoluten alcohol en zoutzuur [1]) en behandelde daarna het voorwerp met alcohol abs.

Deze bekende methode verschafte mij praeparaten die geheel licht rose gekleurd waren, terwijl de kernen der weefselelementen eene donkerroode kleur hadden aangenomen.

De op deze wijze gekleurde objecten bracht ik vervolgens uit den alcohol abs. in ol. caryophyllorum over en sloot ze, wanneer ze niet te dik en voldoende transparent bleken te zijn, in canadabalsem in of ook in glycerine, in welk laatste geval eene terugbrenging van het object tot den waterigen toestand noodig was. Van de voorwerpen die door ol. caryophyll. niet voldoende doorschijnend werden maakte ik doorsneden, hetzij met behulp van den microtoom, hetzij uit de hand. Daartoe werden de objecten uit de ol. caryophyll. in een mengsel van paraffine en vaseline ingesmolten. De paraffine nam ik om en uit de coupes weg door ol. terebinthinae en conserveerde ze daarna in canadabalsem of in glycerine.

De penis van een volwassen *Phal. parietinum*, ongeveer gelijk aan de halve lengte van het abdomen, is uit twee deelen samengesteld, een corpus en een glans. De glans, die met den top van het corpus beweeglijk samenhangt, bevindt zich, wanneer de penis in den rusttoestand in de holte van het sternum in zijne scheede gelegen is, naar de buikzijde [2]) van den top gebogen (Pl. VIII, fig. 41). Uitwendig wordt de penis (corpus en glans) door een laag chitine begrensd, die hem tot een krachtig, weerstand biedend orgaan maakt. Onder deze chitinelaag ligt het opperhuidsepithelium, de chitine vormende matrix, en onder deze de bindweefsellaag, die in de onderste helft van het corpus eene ruimte openlaat waarin talrijke spieren liggen, waarvan ik de beteekenis later zal verklaren.

Het corpus, het grootste gedeelte van den penis, is een dorso-ventraal

[1]) Ik nam op 60 droppels alcohol abs. 1 droppel HCl.
[2]) Met de buikzijde van den penis bedoel ik de zijde die naar den rug van het dier gekeerd is.

plat orgaan, dat over zijne geheele lengte flauw gebogen, aan de basis breeder en naar den top langzamerhand smaller wordt. Zijne concave oppervlakte is naar de rugzijde van het individu en zijne convex gebogen naar de holte van het sternum gekeerd (Pl. IX, fig. 45, de penis van terzijde en fig. 47, het corpus van de buikzijde beschouwd). Aan den top zet het corpus zich een weinig in de breedte uit en eindigt in twee naast elkander gelegen ovale, concaaf-convexe schilden, die geheel uit chitine bestaan en hunne bolle oppervlakken naar de rugzijde van het corpus keeren. De vrije randen *α*, *α* dezer schilden *h'* (zie laatstgenoemde figuur) gaan op de buikzijde van den top in de randen *j* over, die op het midden van dezen elkander naderen en bovenwaarts voortgaande, *α*, *α* onder scherpe hoeken bij *xx* ontmoeten (Pl. X, fig. 51). De bovengedeelten der schilden worden door een verdikt strookje chitine, het balkje *xl*, vereenigd. De chitinelaag, die het corpus aan de buikzijde begrenst, zet zich tusschen de randen *j* voort, smelt daarmede samen (zie laatstgenoemde figuur bij *x'*) en gaat vervolgens in *xl* over. De chitinelaag aan de rugzijde van het corpus strekt zich tusschen de bolle oppervlakken der schilden naar boven uit, smelt met deze zijdelings samen (Pl. XI, fig. 55) en vormt aan het topeinde door eene omplooiing naar de buikzijde eenen vrijen rand *x*, die bij *xx* aan beide zijden in *α*, *α* overgaat (Pl. IX, fig. 46). Bij *n* (fig. 47) vindt men de halvemaanvormige opening, waar de ductus ejaculatorius het corpus binnendringt.

De glans is een lichaampje van eene stompkegelvormige gedaante (Pl. XI, fig. 55, de glans beschouwd van de rugzijde), dat aan de buikzijde een weinig convex en aan de rugzijde een weinig concaaf gebogen is (Pl. IX, fig. 46, de glans van terzijde gezien). De laag chitine die haar uitwendig begrenst eindigt aan haren top in een doornvormig verlengsel *K* en hangt aan hare verbreede basis met de chitine bekleeding van het corpus beweeglijk samen (Pl. XI, fig. 54 en fig. 55). Dit geschiedt op de volgende wijze: Terwijl de chitine buikbekleeding der glans één wordt met die van het corpus, door de samensmelting van het gedeelte *φ* en de verdikte plaatsen *nl* der glansbasis met het balkje *xl* en de hoeken *xx* aan de buikzijde van den top van het corpus (Pl. X, fig. 51 en 52, Pl. XI, fig. 54), gaat de chitine rugbekleeding der glans in die van het corpus over, daar waar deze laatste bekleeding door eene omplooiing aan den top van het corpus den rand *x* vormt (Pl. IX, fig. 46). Deze plooi, als verbindingsstrook, bestaat uit zeer dunne vliezige chitine en maakt de vereeniging van de glans met het corpus aan de rugzijde van den penis beweeglijk. Het balkje *xl* en de

hoeken *xx* aan den top van het corpus vormen, terwijl zij met de glansbasis bij *Φ* en *nl* samensmelten en de chitine buigzaam is, aan de buikzijde van den penis een ginglymus of scharniergewricht. Door dezen samenhang kan de glans zich op het corpus strekken en buigen. Aan de punt van het doornvormig verlengsel *K* vindt men eene opening *oz*, de uitmondingsplaats [1]) van den ductus ejaculatorius (Pl XI, fig. 54 en Pl. XVIII, fig. 78).

Het gelukte mij de glans van het corpus af te zonderen met behoud van het chitine verlengsel *d*, dat in den vorm van eenen rolronden steel aan de rugzijde der glansbasis aan den binnenwand van het chitine bekleedsel ontspringt en aan zijne onderhelft talrijke dwarsgestreepte spieren vertoont (Pl. X, fig. 52) [2]). Deze steel dringt den top van het corpus tusschen het balkje *xl* en den rand *x* vrij binnen, terwijl zijne rugzijde, even beneden het punt van oorsprong, omgeven wordt door de dunne chitine strook die de glansbasis met het corpus beweeglijk verbindt. Hij doorloopt het corpus in zijne geheele lengte en eindigt even boven de opening *n*, nu eens puntig (Pl. X, fig. 52 *d*), dan weder haakvormig (Pl. XVIII, fig. 79 *d*). Hij hecht zich in de holte van het corpus vast met talrijke dwarsgestreepte spieren, die zich zoowel aan de dorsale als aan de ventrale chitinelaag van het corpus inplanten en die door contractie en relaxatie de beweging der glans bewerken. De glans ligt namelijk in den toestand van rust op de buikzijde van den top van het corpus (Pl. VIII, fig. 41) en wordt door contractie der spieren, daar deze den steel *d* dieper in het corpus trekken en de strook bij *x* zich plooit, gestrekt (Pl. XVIII, fig. 78). Bij relaxatie der spieren doet de veerkrachtige chitine van *xl* haar in den eersten stand terugkeeren.

De penis van een volwassen *Phal. cornutum* is langer dan de helft van het abdomen en bestaat uit twee deelen, een corpus en eene glans. De glans, die beweeglijk met den top van het corpus verbonden is, buigt zich naar de buikzijde van dit deel, wanneer de penis in rust in de holte van het sternum in zijne scheede gelegen is. Zij buigt zich evenwel niet zoo sterk als de glans bij *Phal. parietinum* (Pl. IX, fig. 48, de penis van terzijde gezien, terwijl de glans teruggeslagen is). Uitwendig wordt de penis (corpus en glans) door eene laag chitine begrensd, waaraan het orgaan zijn krachtigen bouw en zijn weerstandbiedend vermogen te danken heeft. Onder dit chitine bekleedsel is het

[1]) Volgens TULK zou deze opening van eene driehoekige gedaante zijn en aan de onderzijde van den wortel van *k* liggen.

[2]) Bij fig. 53 is het ondereinde van *d* voorgesteld met eenige spieren.

opperhuidsepithelium gelegen als de chitinogene cellenlaag, waaronder zich dan de bindweefsellaag bevindt, die in de onderste helft van het corpus, evenals bij den penis van *Phal. parietinum*, eene holte openlaat aan talrijke spieren, die hier dezelfde beteekenis hebben.

Het corpus is het grootste gedeelte van den penis. Het is aan zijne basis in dorso-ventrale richting verbreed en wordt naar den top toe langzamerhand smaller (zie laatstgenoemde figuur). Dit verbreede gedeelte is zijdelings platgedrukt, terwijl het zich naar den top een weinig in de breedte uitzet. De lijn, getrokken van het midden van den top naar het midden van den basis, zoowel langs de geheele rugzijde als langs de buikzijde van het corpus, vertoont eene eigenaardige kromming. Het topgedeelte is aan de buikzijde gegroefd, aan de rugzijde kielvormig, terwijl de top naar de buikzijde overbuigt. Wanneer men den top rond denkt, dan heeft het corpus eenigszins den vorm van een eetlepel met spatelvormig blad, waarvan de steel 90° om zijne langste as gedraaid is.

De glans, het kleinste deel van den penis, is een plat lichaampje van driehoekigen vorm. De laag chitine die haar uitwendig begrenst eindigt aan haar top in een doornvormig verlengsel *K* en hangt aan hare basis met de chitine bekleeding van het corpus zoodanig beweeglijk samen, dat het vlak der glans met het vlak van het verbreede corpusgedeelte samenvalt. Daar op deze plaats van samenhang de chitine zeer stevig is, heb ik glans en corpus niet onbeschadigd van elkander kunnen losmaken en derhalve ook hunne wijze van samenhang niet zoo nauwkeurig kunnen nagaan, als mij dit bij den penis van *Phal. parietinum* mogelijk was. Ik vond evenwel op den top van het corpus twee zijdelings geplaatste verdikkingen, waarmede de basis van de glans samensmelt (Pl. XVI, fig. 74, toont deze verdikkingen aan den top van het corpus; de penis is zooveel mogelijk op de rugzijde geplaatst). Er wordt dus een ginglymus gevormd, die echter door zijnen bouw en meerdere stevigheid der chitine minder beweeglijkheid toelaat, dan bij den penis van *Phal. parietinum* het geval is. Aan de punt van het doornvormig verlengsel *K* vindt men de opening *oz*, waar de ductus ejaculatorius naar buiten uitmondt (Pl. X, fig. 49) [1]. Aan den binnenwand van het chitine bekleedsel der rugzijde van de glansbasis ontspringt het chitine verlengsel *d*, dat in den vorm van een rolronden

[1]) In deze figuur is een gedeelte van den penis voorgesteld en wel de glans met een stuk van het corpus. Het daarop volgend onderste deel van het corpus vindt men in fig. 50 afgebeeld.

steel den top van het corpus aan de rugzijde binnendringt en benedenwaarts voortgaande het geheele corpus in de lengte doorloopt om even boven de basis van het corpus puntig te eindigen (Pl. IX, fig. 48, Pl. X, fig. 49 en 50). Talrijke willekeurige spieren hechten dezen steel in de holte van het corpus vast en bewerken door hunne contracties en rélaxaties de bewegingen der glans. Deze ligt namelijk in situ teruggeslagen (Pl. IX, fig. 48) en wordt door contractie der spieren, waardoor de steel *d* dieper benedenwaarts getrokken wordt, gestrekt (Pl. X, fig. 49), terwijl bij relaxatie der spieren de veerkrachtige chitine van het gewricht de glans in haren eersten stand doet terugkeeren. Eene opening in de basis van het corpus verleent toegang aan den ductus ejaculatorius.

De penis van een volwassen *Leiobunus rotundus* is langer dan de helft van het abdomen, bestaat uit twee deelen, die in vorm van elkander verschillen en als corpus en glans beschouwd kunnen worden, maar die voor zoover ik heb kunnen nagaan, onbeweeglijk met elkander samenhangen (Pl. XI, fig. 57, de penis van de buikzijde, fig. 58 van terzijde gezien). Uitwendig wordt de penis (corpus en glans) door eene laag chitine begrensd, die het orgaan stevigheid en een weerstandbiedend vermogen verleent. Onder deze chitine bekleeding is het opperhuidsepithelium gelegen als de chitine vormende matrix, waaronder zich dan de bindweefsellaag bevindt, die de holte van den penis op eene kleine ruimte na opvult voor nader te vermelden organen.

Het corpus, het grootste gedeelte, is een van boven naar beneden platgedrukt orgaan, dat aan de basis breeder en naar den top smaller wordt. De top vertoont aan beide zijden vliezige chitine aanhangsels, waarvan de vrije randen zich naar de buikzijde van het corpus ombuigen en daar eenigszins op zakjes gelijkende plooien doen ontstaan. De aanhangsels beantwoorden aan de schilden aan het topeinde van het corpus-penis bij *Phal. parietinum.* De rugvlakte is flauw convex, de buikvlakte concaaf gebogen; tevens is het corpus hier een weinig gegroefd.

De glans, aan welker basis de voortzetting der vliezige aanhangsels eindigt, kan men als een verlengsel van het corpus beschouwen. Zij eindigt lancetvormig wanneer men haar van de buikzijde beschouwt en vertoont aan haar puntig einde eenige stijve haren. Van terzijde gezien heeft zij het voorkomen van een gestrekten voet, aan welks einde zich een doornvormig verlengsel *K*

bevindt. Aan de punt van *K* ligt de opening *oz* als uitmondingsplaats van den ductus ejaculatorius. Bij *gl* (fig. 58) vertoont de top van het corpus aan de buikzijde een sterk convex gebogen gedeelte, van welks midden twee vliezige chitine uitbreidingen zijdelings uitgaan, die met de eerstgenoemde aanhangsels samensmelten (zie fig. 57 *j*). In fig. 58 bij Δ ziet men aan de buikzijde der glans de inwendig gelegen plaats van oorsprong van het chitine verlengsel *d*, dat als een rolronde steel benedenwaarts voortgaat, het corpus in zijne geheele lengte doorloopt en door de opening *n*, die toegang verleent aan den ductus ejaculatorius, nog een eind buiten het corpus puntig uittreedt (zie fig. 56, waar de basis van het corpus in samenhang met andere later te vermelden deelen afgebeeld is).

Meermalen vond ik, voornamelijk bij jonge dieren, aan het ondereinde van dezen steel enkele dwarsgestreepte spieren, waaraan dezelfde beteekenis moet worden toegekend als aan de spieren in de holte van den penis bij *Phal. parietinum* en *cornutum*. Daar ik evenwel de beweging der glans bij volwassen individuen nooit heb waargenomen, daar de spieren in het corpus zeer spaarzaam voorkomen en corpus en glans onmerkbaar in elkander overgaan, meen ik te mogen veronderstellen, dat bij *Leiobunus rotundus* de glans onbeweeglijk met het corpus verbonden is.

De normale ontwikkeling van het chitine verlengsel *d*, geheel in tegenstelling met het geringe aantal der daaraan voorkomende spieren en met de onbeweeglijkheid der glans, wijst er op, dat de penis van *Leiobunus rotundus* eens een beweeglijke glans gedragen heeft, die nu evenwel met het corpuspenis vast vergroeid is. Boven vermeld feit kan volgens mijne meening niet duiden op eene toekomstige beweeglijkheid der glans, aangezien in dat geval bij een zoo krachtige ontwikkeling van het verlengsel *d* reeds een spoor van gewrichtsvorming tusschen glans en corpus aanwezig moest zijn.

In overeenstemming met de glans van *Phal. parietinum* en *cornutum* moet Δ, d. i. de plaats waar het verlengsel *d* ontspringt, de basis aantoonen van de glans van *Leiobunus rotundus*. In de verklaring der platen heb ik deze plaats, door Δ aangewezen, dan ook met dien naam bestempeld.

De scheede van *Phal. parietinum* is eene vliezige koker, die den penis een weinig in lengte overtreft, dezen in situ over zijne geheele oppervlakte vrij omringt en benedenwaarts nauwer wordende, zijne basis dichter omsluit [1]).

[1]) Ten onrechte heeft TULK beweerd dat de scheede uit twee deelen zou bestaan. Bij mijne onderzoekingen heb ik steeds waargenomen dat zij een samenhangend geheel uitmaakt.

Zij wordt aan hare binnenvlakte door eene laag chitine begrensd en vertoont aan hare oppervlakte het opperhuidsepithelium, de chitinogene cellenlaag, en eene daarop gelegen zeer dunne bindweefsellaag. Aan den rand van de halvemaanvormige opening, gelegen aan de buikzijde der corpusbasis, gaat de scheede in den penis over en wel op zoodanige wijze, dat hare naar binnengekeerde chitinelaag samensmelt met het uitwendige chitine bekleedsel van den penis, terwijl de andere weefsels, chitinogenelaag en bindweefsellaag, in die van den penis overgaan.

Daar ik uit een onderzoek door mij op den bouw der huid dezer dieren ingesteld, leerde, dat deze, zooals reeds TULK heeft medegedeeld, bestaat uit eene chitinelaag met de daaronder gelegen chitinevormende cellenlaag, pigment- en bindweefsellaag met gladde spiervezels, en daar ik waarnam, dat de structuur van den penis en van de scheede met die van de huid in hoofdzaak overeenkomt, beschouw ik beide organen als eene binnenwaartsche voortzetting van de uitwendige huid en meer bepaald van het sternum. Deze voortzetting komt tot stand door eene omplooiing naar binnen van het sternumeinde, waardoor dit gedeelte den eigenaardigen lipvorm verkrijgt bij den rand *q*, die met het boogje *l* de geslachtsopening *go* vormt (Pl. VII, fig. 35 en Pl. IX, fig. 44). Dit boogje, dat aan beide zijden samenhangt met de inwendige skeletdeelen der coxae en der kleine kegelvormige palpi, ontstaat met deze door eene voortzetting in de lichaamsholte van dezelfde matrix die de skeletdeelen aan de oppervlakte van het lichaam afscheidt. De binnenwaartsche voortzetting nu van de chitinogene cellenlaag en bindweefsellaag van het sternum, vormt in de holte van het abdomen de scheede, die bovenwaarts [1]) met het boogje *l* samensmelt en benedenwaarts nauwer wordende, zich aan haar einde naar binnen omplooit om vervolgens naar boven terug te keeren en den penis te vormen. Door deze omplooiing gaat de binnenbekleeding der scheede over in de buitenbekleeding van den penis en de buitenbekleeding der scheede in de binnenbekleeding van dezen. Door de dikke chitine van *l* en den stijven rand *q* is de geslachtsopening stevig begrensd, en wordt dus steeds opengehouden.

Het gedeelte der scheede dat in de holte van het sternum ligt, beantwoordt aan de gedaante van dit orgaan en aan de rugzijde van den penis, zoodat zij volkomen in elkander passen. Het andere gedeelte der scheede is vrij over de buikzijde van den penis uitgespreid. De vliezige chitinewand der scheede

[1]) Met boven- en benedenwaarts bedoel ik bij de beschrijving der in situ gedachte organen de richting van den anus naar den mond en omgekeerd.

die de rugzijde van den penis bedekt, vertoont twee strooken waar de chitine dikker is. Zij strekken zich benedenwaarts uit tot aan den rand der opening *n* in de penisbasis en gaan vervolgens in haar chitine bekleedsel over. Naar boven eindigen zij in twee haakvormige verlengsels, die zich buitenwaarts ombuigen en met de dunne chitine van het lipvormig sternumeinde samensmelten. Zij geven aan dat gedeelte der scheede een zekere stevigheid en houden de geheele scheede uitgespannen (Pl. VIII, fig. 41, een dezer strooken door *u* voorgesteld; bij *w* een der haakvormige einden die in de dunne chitine van het lipvormig einde overgaan). Pl. XII, fig. 59 vertoont schematisch de uit de holte van het sternum genomen scheede met het daaraan bevestigd lipvormig sternumeinde; de scheedehelft die in situ in het boogje *l* overgaat is in de lengte doorgesneden, terwijl hare gedeelten *ω* langs de bovengenoemde strooken naar boven zijn omgeslagen; de penis waarvan slechts een gedeelte is afgebeeld en dien ik uit de geopende scheede naar beneden terugsloeg, is met genoemde deelen in hetzelfde vlak uitgespreid. Het lipvormig sternumeinde wordt van de buikzijde beschouwd; de chitinogene cellenlaag en bindweefsellaag zijn weggenomen. Het chitine bekleedsel van *st* plooit zich bij *q* naar binnen om en vormt dat gedeelte der scheede, dat gelegen is tusschen de strooken waarmede de scheedestukken *ω* samensmelten. Bij *c* ziet men den rand der doorgesneden scheedehelft die van het boogje *l* is losgemaakt; *zm* vertoont den rand der scheede die van de penisbasis bij *n'* is losgepraepareerd. De haakvormige einden der strooken, waarvan er een door *w* is aangeduid, ziet men bij *q* in de dunne chitine overgaan. Bij *rm* vindt men nog eenige plooien in den scheedewand, veroorzaakt door eene uitholling, waarin in situ de rugzijde van den penistop rust. Fig. 60 toont zeer duidelijk bij *q* den overgang aan van het chitine bekleedsel van het sternum in dat der scheede. De teekening stelt den penis voor omringd door zijne scheede van de buikzijde gezien. De overige daarbij behoorende organen liggen terzijde van den penis uit elkander gespreid. Het lipvormig einde van het sternum is bovenwaarts naar voren omgeslagen en met de overige organen in hetzelfde vlak geplaatst. In den naar achteren gekeerden scheedewand ziet men de strooken die benedenwaarts overgaan in de penisbasis en bovenwaarts eindigen in hunne haakvormige verlengsels, waarmede zij met de dunne chitine bij *q* samensmelten. Bij *c* vindt men den wand waar de naar voren gekeerde scheedehelft van het boogje *l* is losgemaakt.

De scheede die den penis van *Phal. cornutum* omgeeft, ofschoon eenigszins

anders van vorm, beantwoordende aan de gedaante van den penis, is in hare fijnere structuur volkomen gelijk aan die van *Phal. parietinum.* Zij is een weinig langer dan de penis, welken zij ruim omringt en vertoont in den scheedewand, die den penis aan zijne rugzijde bedekt, de strooken met hare haakvormige einden (Pl. XVI, fig. 74). Het boogje *l*, dat bij het praepareeren gebroken is, is minder breed dan bij *Phal. parietinum.*

Leiobunus rotundus vertoonde mij eene scheede, die eerder korter dan langer dan de penis is, welken zij zeer ruim omhult (Pl. XII, fig. 61). De strooken van dikkere chitine in de naar achteren gekeerde scheedehelft, vertoonen geene haakvormige verlengsels, maar eindigen stomp. De naar voren gekeerden wand der scheede vertoont in haar chitinebekleedsel rimpels, die uit het benedengedeelte der achterste helft zich naar voren begeven en op hare voorste helft boven te samenkomen. Zij wijzen op strooken van dikkere chitine. Over het geheel is deze scheede steviger gebouwd. Het boogje *l* bestaat uit een stijven rand, die in de skeletstukken der coxae en der kleine kegelvormige palpi overgaat en waarin de voorste helft der scheede eindigt. Pl. XIII vertoont bij fig. 65 de schematische afbeelding eener dwarscoupe, die ik maakte van de scheede met den daarin gelegen penis van *Phal. parietinum*, op ongeveer de helft van het corpus-penis. Men ziet in deze figuur hoe de scheede, die, beantwoordende aan de gedaante van den penis, dezen vrij omringt, hare chitine bekleeding *chit* binnenwaarts keert naar de uitwendig gelegen chitinelaag van den penis, terwijl zij uitwendig wordt bekleed door de chitinogene cellenlaag *ept* en de daarop liggende bindweefsellaag *mc'*; zijdelings wordt een gedeelte harer boven- en onderhelft bedekt door de dwars doorgesneden primitiefbundels van twee breede, platte, later te vermelden spieren. Door deze scheede omringd ligt bij *P'* het corpus-penis, dat van buiten begrensd wordt door de chitinelaag *chit* en naar binnen de lagen *ept* en *mc'* vertoont; het chitine verlengsel *d* en de daarbij behoorende spieren vullen de overige ruimte op [1]). Bij *u* vindt men nog in den scheedewand de strooken van dikkere chitine.

Het vas deferens van een volwassen *Phal. parietinum* is een lange nauwe buis, die, op de plaats waar de vasa efferentia in haar overgaan, als een kluwen in elkander gewikkeld is. Uit dezen toestand gaat het langzamerhand wijder

[1]) De dwars doorgesneden ductus ejaculatorius, zenuwen en tracheën zijn bij deze vergrooting niet waar te nemen.

wordende, nog een eind in kronkelingen voort om vervolgens nauwer te worden en in een orgaan *V* over te gaan, dat door mij met den naam van »gedeelte van samengestelder bouw" bestempeld is. Dit orgaan wordt aan zijn einde nauwer en dringt als een zeer fijn buisje de penisbasis bij *n* binnen (Pl. VIII, fig. 41 en Pl. XII, fig. 60 en 61). De wand van het vas deferens bestaat uit een uiterst dunne membraan, waarin ik homogene kernen van 5 μ grootte zonder kernlichaampje aantrof. Aanvankelijk hield ik dezen wand voor structuurloos, doch bevond dat deze bij jonge dieren, wanneer ik het praeparaat met verdund acid. acet. abs. behandelde, uit platte, polygonale cellen opgebouwd is, die dicht aaneengesloten deze teedere membraan samenstellen. Elke cel bevat helder homogeen protoplasma met een ronde homogene kern zonder kernlichaampje. Bij oudere, volwassen dieren schijnt de contour der cellen verloren te gaan. Onder deze membraan ligt een laag cylinderepitheel, waarvan elke cel homogeen protoplasma en een korrelige kern bevat. De holte van het vas deferens wordt door deze laag begrensd (Pl. XIV, fig. 71, eene schematische afbeelding van het vas deferens op dwarse doorsnede).

Het gedeelte van samengestelder bouw van het vas deferens laat zich op de volgende wijze beschrijven (zie Pl. XIII, fig. 62, de optische doorsnede van *vd* en *V* schematisch afgebeeld). Het vas deferens *vd* zet zich in de nabijheid van *V* eerst een weinig uit, om daarna in *V* overgaande trechtervormig nauwer te worden. Na eene tweede geringe verwijding en daarop volgende vernauwing zet *vd* zich opnieuw een weinig uit en behoudt nu tot bijna aan het einde van *V* den laatst verkregen omvang. Vervolgens weder nauwer wordende gaat *vd* in het bovengenoemde fijne buisje over. Van de plaats waar de wanden van het vas deferens bij de trechtervormige vernauwing elkander het dichtst naderen tot aan het einde van *V* (zie laatstgenoemde figuur) heeft het cylinderepitheel *Cep* een laag chitine *Ti* afgescheiden, die de holte van het vas deferens begrenst en deze door hare aanzienlijke dikte tot een nauw kanaal *kn* verkleint. Aan het einde van *V*, waar bij meer volwassen dieren het cylinderepitheel verloren gaat en op welke plaats het vas deferens zich als ductus ejaculatorius *zk* voortzet, wordt de chitinelaag *Ti* steeds dunner om eindelijk als een laagje van uiterste dunheid dezen ductus aan zijn binnenvlakte te bekleeden. In den wand van dezen ductus, als voortzetting van *Tp* van het vas deferens, blijven de homogene kernen duidelijk zichtbaar. Dit gedeelte *V* wordt door eene dikke tunica musculosa *Tm* omhuld, welke uit dicht aaneengesloten,

spiraalsgewijs verloopende, dwarsgestreepte primitiefbundels bestaat. De oppervlakte van dezen mantel wordt bekleed door een dunne laag bindweefsel *mc*, die nog een eind weegs den ductus ejaculatorius vergezelt. Fig. 64 stelt dit orgaan *V* op dwarse doorsnede schematisch voor, waarbij de verschillende lagen duidelijk te onderkennen zijn. Bij volwassen dieren zag ik meestal de laag cylinderepitheel *Cep* ontbreken, die bij bedoeld orgaan de chitinelaag *Ti* afscheidt. In dit geval werd de laag *Ti* door den wand *Tp* van het vas deferens bedekt.

Bovenbeschreven orgaan, dat in tegenstelling van de benaming die Krohn er aan gaf den naam verdient van vernauwd gedeelte van *vd*, is door dezen onderzoeker beschouwd als een propulseerend werktuig bij de ejaculatie van het semen. Aangezien de histologische structuur van dit orgaan op deze functie wijst, kan ik deze meening volkomen huldigen. Door contractie toch der tunica musculosa *Tm* en door de buigzaamheid van den chitinewand *Ti* wordt het lumen van het kanaal *kn* vernauwd en de daarin aanwezige excretieproducten van het cylinderepitheel van *vd*[1]) door *zk* naar buiten gedreven. Bij relaxatie van den spiermantel krijgt het kanaal door de veerkracht van den wand *Ti* plotseling zijne normale ruimte terug en er ontstaat daarin voor een oogenblik een luchtledige ruimte. Uit het vas deferens dringen nu nieuwe excretieproducten van zijn epitheelbekleeding de holte van *kn* binnen, de spermatozoïden die zich in *vd* bevonden met zich medevoerende. Bij een tweede contractie van *Tm* worden deze door den ductus ejaculatorius naar buiten geëjaculeerd. Om te voorkomen dat de zaadelementen, die in de holte van *kn* te samen gebracht zijn, bij contractie in het vas deferens terug keeren, sluit zich bij samentrekking van *Tm* tevens de holte van *kn* bij *ȝ*, waar de wand *Ti* reeds in situ de sterkste insnoering vertoont.

De ductus ejaculatorius dringt bij *n* de penisbasis binnen, doorloopt het geheele corpus-penis vrij, gaat bij *Phal. parietinum* aan de rugzijde om den ginglymus, bij *Phal. cornutum* aan de buikzijde voor dezen heen en begeeft zich in de glans, om na deze in hare geheele lengte doorloopen te hebben, aan de punt van *K* bij *oz* naar buiten uit te monden (Pl. XVIII, fig. 78 en 79, Pl. X, fig. 49 en 50). Bij *Leiobunus rotundus*, waar de glans onbeweeglijk met het corpus-penis samenhangt, verloopt dit buisje *zk* aan de rugzijde van den

[1]) Zie volgende pagina.

penis, vertoont bij Δ eene geringe kromming, beantwoordende aan de gedaante der glans en mondt aan het einde van *K* bij *oz* uit (Pl. XI, fig. 58).

Aan het begin van het in situ als een kluwen in elkander gewikkelde vas deferens ziet men een verbreed gedeelte *f* (Pl. XIII, fig. 63), dat blind eindigt en waarin aan beide zijden de vasa efferentia *ve* overgaan. Deze buisjes nemen hunnen oorsprong uit de einden van den testis, die in hunne natuurlijke ligging naar voren gericht zijn (Pl. VII, fig. 35, Pl. XII, fig. 61 en Pl. XIX, fig. 80). De wand der vasa efferentia vertoont onder toevoeging van verdund acid. acet. abs. dezelfde fijnere structuur als de wand van het vas deferens. Het zijn dezelfde platte, dicht aaneengesloten polygonale cellen met helder homogeen protoplasma en homogene kernen van 5 μ grootte zonder kernlichaampje, waaruit deze membraan is samengesteld. Ook de daaronder gelegen laag cylinderepitheel vertoont dezelfde elementen als die van *vd*. De wanden van *ve* met de daaronder gelegen laag cylinderepitheel gaan dan ook onmerkbaar bij de verwijding *f* in de wanden van *vd* over. Het vas deferens en de vasa efferentia bezitten geen musculaire omhulling, ofschoon ik bij een paar exemplaren enkele dwarsgestreepte spieren op de oppervlakte van *vd* heb waargenomen. Ik houd mij overtuigd, dat de elementen van de laag cylinderepitheel die bovenbeschreven organen aan hunne binnenvlakte bekleedt eene vloeistof afscheiden, waardoor de voortbeweging van het semen bevorderd wordt.

De testis van een volwassen *Phalangium* is een darmvormig orgaan, dat van een of meer insnoeringen[1]) voorzien, vrij en boogsgewijs, dwars over de musculi retractores in de buikholte van het dier gelegen is (Pl. XIX, fig. 80). De testiseinden, die in situ naar voren zijn gericht, gaan in de vasa efferentia over, wier wanden met dien van den testis en van het vas deferens een samenhangend geheel uitmaken. De wand van den testis, in verschen toestand onderzocht, kwam mij op het eerste gezicht structuurloos voor, maar een nauwkeurig onderzoek op daartoe geschikt gemaakte praeparaten leerde mij spoedig, dat deze uit dezelfde elementen is opgebouwd, die den wand van *vd* en *ve* samenstellen. Ook hier ontmoette ik weder die platte, polygonale cellen, die dicht aaneengesloten den dunnen wand van den testis vormen. Ook het protoplasma bevond ik helder en homogeen, terwijl elke cel een homogene kern van 5 μ grootte bevatte, waarin het kernlichaampje ontbrak. Onder deze membraan vond

[1]) Bij *Phal. cornutum* vond ik eens een testis met 5 insnoeringen.

ik dezelfde laag cylinderepitheel, die ik bij het vas deferens en de vasa efferentia had aangetroffen en die den geheelen testis aan zijne binnenvlakte bekleedt. Naar binnen toe, in de holte van den testis, ontdekte ik elementen, die verschillend in bouw en grootte tot groepjes vereenigd waren en die ik als kiemen van het semen beschouw. Eene dwarscoupe van den testis leerde mij zijne fijnere structuur beter kennen. Van de peripherie naar het centrum gaande, vond ik eerst de dunne membraan met de daaronder gelegen laag cylinderepitheel, waarop dan volgde 1° verspreid liggende groepjes van cellen, waarvan de inhoud korrelig en kernloos was; 2° andere verspreid liggende cellengroepjes, die zoowel aan de peripherie tusschen eerstgenoemde, als meer naar het centrum voorkwamen; in deze cellen vond ik kernen, in sommige 2—4, in andere 8 enz., terwijl hare grootte met het aantal kernen toenam; 3° omhulsels van eene ovale en ronde gedaante, waarin ik cellen met donkere kernen en een klein kernlichaampje ontdekte; 4° kleine ovale lichaampjes met een duidelijke kern, en ten slotte door den geheelen testis verspreid kleine glinsterende deeltjes. Op Pl. XIV, fig. 68, geef ik schematisch den indruk in teekening terug, dien ik van eenen testis op dwarscoupe kreeg.

Ofschoon het niet op mijnen weg ligt te trachten het moeielijke vraagstuk der ontwikkeling der spermatozoïden bij de *Phalangiden* op te lossen, zoo wil ik toch bij de beschrijving van den bouw van den testis mijne meening uiten over de beteekenis der daarin gevonden en vermelde elementen.

De bouw van den testis in onrijpen toestand beschouw ik volkomen gelijk te zijn aan dien van het vas deferens en van de vasa efferentia in rijpen staat. Het eenige verschil tusschen genoemde organen is van quantitatieven en niet van qualitatieven aard. De testis is grooter en wijder van lumen. Bij het rijp worden van dit orgaan beginnen de cellen van het cylinderepitheel door proliferatie te vermeerderen, naar binnen te woekeren en de holte van den testis te vullen. Onder deze cellen zijn er meer bevoorrechte, waarvan de kernen zich gaan deelen en de cellen in grootte toenemen, terwijl een gedeelte der overige epitheelcellen door deze laatstgenoemde bij hunne ontwikkeling geabsorbeerd wordt. Wanneer de kerndeeling haar maximum heeft bereikt, ontstaan uit deze veelkernige cellen de ovale en ronde lichamen, waarin ik cellen met groote kernen en een klein kernlichaampje vond. Uit de kernen van deze lichamen ontwikkelen zich de spermatozoïden, die ik overal in den testis aantrof.

De wijze, waarop dit ingewikkelde proces verloopt, de veranderingen die deze elementen van epitheelcel tot spermatozoon vertoonen, heb ik niet nagegaan.

Ik heb het niet gewaagd te trachten den geheimzinnigen sluier op te heffen, die wording en geboorte van het spermatozoon bedekt, maar laat dit aan meer geoefende waarnemers en histologen over.

De glinsterende deeltjes die ik in den testis verspreid aantrof, houd ik voor vetdeeltjes, die hun ontstaan te danken hebben aan een degeneratieproces van vele epitheelcellen, die ik in groepjes en met een korreligen inhoud aan de peripherie waarnam. De spermatozoïden, die ik herhaaldelijk met groote nauwkeurigheid heb beschouwd, komen mij voor te zijn ovale, concaaf-convexe lichaampjes, lang 2,9μ en breed 1,6μ, met een duidelijke kern waarvan het bestaan door Loman [1]) ontkend wordt. Van terzijde gezien vertoonen zij de gedaante eener boon (Pl. XIV, fig. 69, *spz* en *spz'*). De ciliaire bekleeding die Leydig aan deze lichaampjes toekent, heb ik niet kunnen ontdekken, alhoewel hunne beweging bij gemis van eenen staart voor het bestaan daarvan schijnt te pleiten. Deze beweging is eene zwermende.

De wijze waarop deze lichaampjes uit den testis in de vasa efferentia geraken, schrijf ik toe aan genoemde zwermende beweging en aan den druk die ze van de omliggende cellen ondervinden, welke op hare beurt verdrongen worden door de binnenwaartsche woekeringen van het peripherisch gelegen epithelium. In de vasa efferentia gekomen, worden ze door de samentrekkingen en ontspanningen der tunica musculosa van *V*, in het vas deferens en in laatstgenoemd orgaan gedreven en vervolgens door den ductus ejaculatorius naar buiten geëjaculeerd. Bij deze voortbeweging van het semen spelen zonder twijfel de excretieproducten der epitheelbekleeding van het vas deferens en der vasa efferentia een grooten rol.

De glandulae accessoriae van een volwassen *Phal. parietinum* ♂ zijn twee in vele blindzakjes verdeelde buizen. Zij bevinden zich in de voorste helft van het abdomen en liggen aan weerszijden van de scheede op wier midden zij dicht bij de geslachtsopening te samenkomen en in wier holte zij met vlak naast elkander gelegen openingen vóór de glans uitmonden (Pl. VII, fig. 35) [2]). Aan elk blindzakje [3]) onderscheidt men een tunica propria *Tp*, een tunica intima *Ti*

[1]) Zool. Anzeiger 3e Jahrg. p. 91, § 10.

[2]) Pl. VIII stelt bij fig. 38 deze glandulae afzonderlijk voor, terwijl zij bij *i* op het scheedestuk, dat in situ den penistop bedekt, te samenkomen.

[3]) Zie Pl. VIII, waar bij fig. 40 drie blindzakjes op optische doorsnede schematisch worden voorgesteld; fig. 39 geeft een dergelijke afbeelding van een dezer op dwarscoupe.

en een inwendig kanaal *Kn*, terwijl de ruimte tusschen beide tunicae opgevuld wordt door een dikke laag secerneerende cellen, wier groote, ronde kernen in de nabijheid der tunica propria gelegen zijn. Deze kernen meten 6,6μ en bevatten elk een kernlichaampje, waarvan de grootte 2μ bedraagt. De binnenvlakte der tunica intima vertoont een spiraaldraad, die reeds door KROHN in zijn nauwkeurige beschrijving dezer organen is vermeld en die aan het kanaal het uiterlijk van een trachee geeft. De tunica propria is een dunne membraan, die bij jonge dieren dezelfde structuur vertoont als de wand van het vas deferens en de vasa efferentia; de tunica intima is structuurloos. De vele inwendige kanaaltjes dezer twee vingervormige klieren vereenigen zich bij elk dezer tot één hoofdkanaal, welke hoofdkanalen vlak naast elkander bij *i* (zie Pl. VIII, fig. 38) dicht bij de geslachtsopening in de scheedeholte uitmonden. In situ worden deze glandulae door bindweefsel en tracheën aan het als een kluwen in elkander gewikkelde vas deferens verbonden. De fijnere structuur dezer klieren vertoont bij de andere soorten geene afwijkingen. Bij de wijfjes zijn zij aanmerkelijk kleiner evenals bij *Leiobunus rotundus* ♂ het geval is (Pl. XII, fig. 61).

Zooals ik vroeger bij *Phal. parietinum* ♂ beschreven heb, hechten zich aan de basis der scheede waar deze in het corpus-penis overgaat de musculi retractores vast (Pl. VII, fig. 36, een dezer door *m'* aangeduid). Het zijn twee breede, platte, dwarsgestreepte spieren, die benedenwaarts een weinig divergeerend voortgaan en zich insereeren aan het vliezig verlengsel *ls'* der laatste lamina ventralis *ls*, welk verlengsel in de afbeelding, ter bevordering der duidelijkheid, als teruggeslagen wordt voorgesteld. Naar boven geven deze musculi primitiefbundels af aan de dwarsgestreepte musculi retractores, die zich insgelijks aan de basis der scheede inplanten en als twee breede, platte banden over de beide zijden der scheede en het gedeelte *V* van het vas deferens naar boven divergeeren, waar zij smal eindigen en zich aan de binnenvlakte van het sternum vasthechten (Pl. XIX, fig. 80, een dezer musculi door *m* en een der aanhechtingsplaatsen door *ip* aangeduid). In genoemde figuur bevindt zich het verlengsel *ls'* in situ, terwijl het met de naar binnen omgeplooide voortzetting *s''* der laatste lamina dorsalis samenhangt. Bij *a* ziet men het plaatje dat de anaalopening sluit. Deze spieren bestaan uit primitiefbundels, die grootendeels dicht naast elkander en op sommige plaatsen dooreengevlochten in één laag liggen en door bindweefsel onderling verbonden zijn. De BOWMAN'SCHE disci dezer primitiefbundels zijn bij *m* dikker dan diezelfde elementen van *m'*, wat bij laatstgenoemden spier op een

fijnere structuur der primitiefvezels wijst (Pl. VIII, fig. 42 en 43). Bij *Phal. cornutum* en *Leiobunus rotundus* vond ik in den bouw der spieren geene afwijking.

Wanneer ik door drukking op het abdomen der *Phalangiden*-mannetjes, penis en scheede naar buiten gedreven had, bemerkte ik dat eerstgenoemde volkomen vrij en laatstgenoemde het binnenste buiten gekeerd was (Pl. XXXV, fig. 124). Om dit feit, waarop reeds door Tulk gewezen is, te verklaren, begon ik een onderzoek in te stellen op dieren, waarvan ik genoemde organen op kunstmatige wijze naar buiten deed komen en die ik na ze in dien toestand gedood te hebben eenigen tijd in alcohol abs. bracht om de weeke deelen te harden, tevens zorg dragende dat bedoelde organen niet in het lichaam terugkeerden. Bij onderzoek bleek mij dat door den druk op het abdomen een drukking wordt uitgeoefend op het ondereinde der scheede en penisbasis bij *n* (Pl. VII, fig. 32), waardoor deze organen in de richting van het pijltje naar buiten gedreven worden. De scheede, die zooals is aangetoond gevormd wordt door de binnenwaartsche omplooiing van het sternumeinde bij *q*, en die aan hare achterzijde overgaat in het boogje *l*, moet bij genoemde drukking zich het eerst aan de geslachtsopening door ombuiging van haren wand naar buiten begeven, omdat op die plaats de scheede het wijdst, hare chitine bekleeding het dunst en meest plooibaar is en de chitine strooken, die door hare meerdere dikte de scheede in hare lengte een zekere stevigheid verleenen, hier haakvormig eindigen. Het gedeelte der scheede dat het dichtst aan de geslachtsopening grenst, plooit zich dus om en komt naar buiten, zoodanig dat hare binnenvlakte naar buiten en hare buitenvlakte naar binnen gekeerd wordt (fig. 33). Bij voortdurende drukking verlaat de zich omkeerende scheede meer en meer de holte van het sternum en treedt de onthulde penis naar buiten (zie fig. 34, waar de uittreding van penis en scheede als volkomen wordt voorgesteld). De penis is geheel vrij en gaat bij *n* in de geheel naar buiten gekomen en omgekeerde scheede over. Deze blijft door haren overgang èn in het boogje *l* èn in den naar binnen omgeplooiden rand *q* van het sternum bij de grens *w'* aan de geslachtsopening verbonden.

Wanneer het dier nu ter copuleering zijnen penis naar buiten wil brengen, doet hij dit door een in dezelfde richting aangebrachten druk op het ondereinde van scheede en penis, welke druk bewerkstelligd wordt door een contractie der spiervezels, die in de huid verloopen en zich van segment tot segment vasthechten. Hierdoor plooien zich de strooken vliezige chitine, die tusschen de laminae ventrales

en tusschen de laminae dorsales gelegen zijn naar binnen, en worden deze laminae dichter bij elkander gebracht. Door deze inkrimping van de huid wordt de holte van het abdomen verkleind, de ingewanden te samengeperst, en de gewenschte drukking verkregen. Het lichaamsvocht zal zonder twijfel daarbij ook eenen grooten rol spelen. Op de vroeger beschreven wijze treden de penis en scheede nu naar buiten, terwijl de op de scheede gelegen geslachtsorganen (Pl. XIX, fig. 80), die mede naar buiten worden gevoerd, nu *binnen* deze komen te liggen. De musculi retractores, die van de basis der scheede benedenwaarts gaan tot de laatste lamina ventralis, volgen de scheede naar buiten, komen door hare omstulping ook *in* haar te liggen, terwijl hunne aanhechtingsplaats bij *ls'*, door contractie van het geheele abdomen mede naar voren is verplaatst. De musculi retractores, die van de scheedebasis bovenwaarts verloopen en zich aan de binnenvlakte van het sternum insereeren, volgen de scheede insgelijks *inwendig* geplaatst naar buiten, totdat zij zoover naar buiten is voortgerukt, dat haar in de sternumholte gebleven gedeelte de aanhechtingsplaatsen dezer musculi genaderd is. Dan komt er een oogenblik, dat de vier musculi gespannen zijn en de scheede belet wordt verder naar buiten te treden. Door een tweede contractie der huidspiervezels wordt de abdominaalholte nog meer verkleind en de vier musculi, zooveel de elasticiteit hunner elementen dit toelaat, uitgerekt. De penis vertoont zich nu geheel vrij en uit de scheede, terwijl deze laatstgenoemde ook geheel en in omgekeerden toestand naar buiten is gekomen. Dit duurt slechts een oogenblik, noodig voor de uitstorting van het semen, zooals ik bij het bespieden der copulatie opmerkte. Oogenblikkelijk toch na de ejaculatie zag ik den penis bij zijn basis voor een klein gedeelte in de scheede terugzinken. Dit terugzinken geschiedt door een geringe relaxatie der huidspiervezels, waardoor de samengedrukte ingewanden zich uitzetten en de lichaamsholte vergroot wordt; de vier musculi gaan bij de vermindering in druk op de scheedebasis uit hunnen gerekten toestand in den normalen over en trekken de scheede in de sternumholte terug tot de plaats waar zij zich bevond, toen de tweede contractie haar met geweld naar buiten dreef. Bij volkomen relaxatie der huidspiervezels hernemen de ingewanden hunne natuurlijke ligging, de segmenten worden zooveel mogelijk uiteen geplaatst en de abdominaalholte wordt normaal. Wanneer dit plaats grijpt wordt tevens de laatste lamina ventralis met het daaraan bevestigde onderste paar musculi naar achteren teruggedrongen en de scheede met den penis en de overige geslachtswerktuigen in de abdominaalholte in situ teruggebracht. Hierbij spelen zonder twijfel de vier musculi door afwisselende contracties en relaxaties een rol.

Uit het bovenstaande blijkt dat het naar buiten treden van den penis en scheede alleen is toe te schrijven aan een opwaartsche drukking op de basis der scheede, veroorzaakt door de samentrekking der huidspiervezels, terwijl de terugkeer dezer organen in de lichaamsholte tot stand wordt gebracht door ontspanning der genoemde vezels, gepaard aan afwisselende samentrekkingen en ontspanningen der musculi retractores.

Daar de glandulae accessoriae gedurende den rusttoestand van den penis haren inhoud uitstorten in de scheedeholte vóór de glans-penis, en bij den naar buiten getreden penis, wanneer zooals we gezien hebben de scheede omgekeerd is, dit aan hare oppervlakte doen, zoo ben ik overtuigd dat de excretieproducten dezer klieren dienen om de voor- en rugwaartsche bewegingen van penis en scheede te vergemakkelijken. De korrelige eiwitachtige massa die ik dikwijls in de holten der schilden op den top van het corpus-penis van *Phal. parietinum* en in de zakjes van het corpus-penis van *Leiobunus rotundus* heb gevonden, schijnt voor deze meening te pleiten.

De buisjes die TULK op den ovipositor van *Phal. parietinum* ontdekte en die door hem als analoga der »gluten-secretors" bij de insecten beschouwd werden, doch later door KROHN en GEGENBAUER als zenuwen zijn beschreven, diezelfde buisjes vond ik bij mijn onderzoek van de mannelijke geslachtsorganen, bij *Phal. cornutum*, *parietinum* en *Leiobunus rotundus* op de scheede gelegen. Ik besloot deze organen te vervolgen en bracht daartoe, in navolging van LEYDIG [1]) aan wien wij de eerste [2]) nauwkeurige beschrijving van het zenuwstelsel der *Phalangiden* te danken hebben, eenige exemplaren der genoemde dieren in spiritus vini waarin ze ongeveer een dag bleven. Daarna opende ik hen aan de rugzijde, op een wijze zooals ik vroeger uitvoerig heb medegedeeld, en begon, na verwijdering der weeke deelen, genoemde buisjes in beide richtingen te vervolgen. Met behulp van het praepareermicroscoop van ZEISS, objectief 1 en 2, en een paar fijne naalden, terwijl het geopende dier in een horlogeglas geheel onder spiritus vini gedompeld was, gelukte het mij het verloop

[1]) Ueber das Nervensystem der Afterspinnen. Müller's Archiv, 1862. p. 169.

[2]) Ofschoon TREVIRANUS, voorgelicht door zijne studiën over de echte spinnen, het zenuwstelsel der *Phalangiden* het eerst beschreef en afbeeldde (Vermischte Schriften. Bd. I. Abh. 3. Göttingen, 1816. p. 38 en 39. Taf. IV, fig. 24) en TULK dit later nauwkeuriger onderzocht en insgelijks in teekening bracht (Ann. and Magaz. of Nat. Hist. Vol. XII. 1843. p. 324. pl. V. fig. 31) hebben deze beide onderzoekers den waren bouw van de centrale gangliënmassa niet begrepen.

dezer zenuwen na te gaan en te vinden dat zij uit het borstganglion haren oorsprong nemen. Na vele pogingen slaagde ik er in, instructieve praeparaten van het zenuwstelsel te verkrijgen en tevens van zijn samenhang met de geslachtsorganen der mannelijke individuen. Op Pl. XVI geef ik bij fig. 75*A* van het zenuwstelsel der *Phalangiden* eene afbeelding; het wordt van de rugzijde beschouwd en komt, op een paar uitzonderingen na, overeen met de beschrijving die LEYDIG er van gegeven heeft. Het borstganglion dat door twee korte, dikke commissuren met het gepaarde hersenganglion samenhangt (zie fig. 75*B*) wordt door een H-vormige plaat gedragen, welke uit gechitiniseerd bindweefsel bestaat en bij een sterke vergrooting een eigenaardige netvormige structuur vertoont, wat voornamelijk geldt voor het middelste gedeelte, het stuk dat met den naam van de brug van H kan bestempeld worden (zie Pl. XXX, fig. 116). Deze plaat, die bij de *Phalangiden* het inwendige skelet vormt, is het eerst door LEYDIG beschreven, die tevens aantoonde dat zij uit chitine is opgebouwd [1]). Bovengenoemde gangliën bevinden zich, wanneer ze in situ in het lichaam gelegen zijn, boven de geslachtsopening in de holte van den cephalothorax, terwijl de H-vormige plaat zoowel zijdelings als aan hare naar voren en naar achteren gerichte, evenwijdig aan de langste as van het dier verloopende verlengsels, door dwarsgestreepte spieren met de binnenvlakte der coxae bevestigd wordt. Het bruggedeelte dezer plaat omvat boogsgewijs de rugzijde van het halve borstganglion en gedeeltelijk nog de commissuren waarmede borst- en hersenganglion samenhangen, zoodat deze deelen, terwijl hunne vereeniging met de plaat door bindweefsel tot stand komt, daaraan hangende [2]) verbonden zijn (zie fig. 75*A*). De beide lobben die het hersenganglion samenstellen hebben een conische gedaante en liggen met hare naar voren gerichte toppen tegen elkander aan. Uit deze toppen ontspringt onder een hoek van ongeveer 90° een paar dikke, korte zenuwen, die bovenwaarts gaande het oogenpaar verzorgen, dat op het midden van den cephalothorax in een kogelvormige verhevenheid gelegen is. Bij fig. 75*C* wordt de richting van een dezer zenuwen aangeduid. Deze figuur vertoont de symmetrische linkerhelft van het borst- en hersenganglion van terzijde beschouwd. Bij *ll* ziet

[1]) Van deze plaat maken TREVIRANUS en TULK geen gewag, aangezien zij haar als een gedeelte van de centrale gangliënmassa beschouwd hebben. Hieruit laat zich verklaren, dat zij op het zien der dwarsgestreepte spieren die deze plaat in de holte van den cephalothorax bevestigen, in den waan werden gebracht dat dit gedeelte van het zenuwstelsel door het dier willekeurig kon bewogen worden, op welke dwaling LEYDIG reeds heeft gewezen.

[2]) Ten onrechte beweert LEYDIG in zijne beschrijving van het zenuwstelsel p. 200: »Unterhalb des Thoracal-Ganglions liegt die Skelettplatte."

men de doorgesneden brug der plaat die de helft van het borstganglion halverwegen en de linker commissuur voor een gering gedeelte bedekt. De nervus opticus ziet men de hersenhelft ongeveer onder een regten hoek verlaten. De driehoekige ruimte tusschen het borst- en hersenganglion (zie fig. 75 *A* en *B*, bij *os*) verleent doorgang aan den oesophagus, die van de buikzijde de ruimte *os* binnendringende, zich over het borstganglion *bg* en de brug *ll* heenbuigt en in de maag overgaat. Op de plaats waar de slokdarm horizontaal naar achteren verloopt en den meesten druk uitoefent, bevindt zich de brug der plaat *H* tot bescherming van het daaronder gelegen borstganglion.

Wanneer, zooals LEYDIG beweert, het borstganglion op de brug gelegen was, dan zou de oesophagus op dit gedeelte van het zenuwstelsel drukken en daarop storend moeten inwerken [1]).

Uit de basis van elk der hersenlobben zag ik een zenuw verloopen naar de zijdelings geplaatste klieren, welke zenuwen vroeger reeds door TREVIRANUS, TULK en LEYDIG gezien zijn [2]). SÖRENSEN evenwel, die dergelijke klieren bij de *Gonyleptiden* gevonden heeft en ze met den naam van stinkklieren (*Stinkekjertlerne*) bestempelt [3]), ontkent bij deze dieren het voorkomen der bedoelde zenuwen.

Het borstganglion geeft oorsprong aan de zenuwen voor de pooten, aan die voor de monddeelen en aan het abdominaalzenuwstelsel, dat reeds gedeeltelijk door TREVIRANUS, en nauwkeuriger door TULK en LEYDIG beschreven is [4]). Dit abdominaalzenuwstelsel bestaat uit drie zenuwen (een middelste en twee zijdelingsche, zie fig. 75 *A*) die, uit de buikzijde van *bg* ontspringende, de abdominaalholte

[1]) De dwarsband die volgens LEYDIG over den slokdarm verloopt en aan het gepaarde hersenganglion tot basis zou verstrekken heb ik niet kunnen vinden.

[2]) Beide klieren beschouwde ik een tijd lang als oogen, totdat een nauwkeurig onderzoek mij overtuigde, dat het werkelijk klieren zijn, zooals reeds door KROHN is aangetoond (zie II Onderzoek p. 31 noot 1). Zij hebben den vorm van zakjes en liggen in de zoogenaamde oogholten die door eenen chitinring omgeven worden. Een tunica propria vormt haren binnenwand, daarop volgt een secerneerende cellenlaag en dan, als tunica intima, een dun wandje dat uit vliezige, vele plooien vertoonende chitine bestaat en eene holte omsluit die met den buitenlucht door de zoogenaamde oogholte in verbinding staat. Deze tunica intima gaat onmerkbaar in den de holte omgevenden chitinring over.

[3]) Om Bygningen af *Gonyleptiderne*. — Naturhist. Tidsskrift, Kjöbenhavn, 1879. p. 132 noot 1. — Voor deze organen zou bij de *Phalangiden* de naam van stinkklieren goed gekozen zijn, wanneer het namelijk bleek dat de onaangename geur die deze dieren verspreiden en die ik dikwijls bij mijn gevangen exemplaren bespeurde, zijnen oorsprong aan deze klieren te danken heeft. Het verloop van zenuwen uit het hersenganglion naar deze organen, wijst zonder twijfel op hunne hooge functie. Wellicht dat het individu de secretie der klieren naar willekeur kan doen plaats grijpen en eindigen, en daarin een factor bezit om door stankverspreiding zich tegen andere dieren te beschermen.

[4]) De zenuwen die voor de klieren uit het hersenganglion, en voor de pooten en monddeelen uit het borstganglion ontspringen, heb ik in fig. 75 niet afgebeeld.

binnengaan ter verzorging van de spijsverteringsorganen, geslachtswerktuigen, het hart en de spieren aan de binnenvlakte van het lichaam. Zij worden aan den rand *KK* der brug *ll* door bindweefsel verbonden. De middelzenuw *mz*, die van haren oorsprong uit het borstganglion dubbel is, wat LEYDIG reeds verondersteld heeft, gaat bij hare natuurlijke ligging in het lichaam over de glandulae accessoriae heen en splitst zich bij het als een kluwen in elkander gewikkelde vas deferens in twee takken. Deze vervolgen hunnen weg, vertoonen eerst elk een peervormig ganglion en gaan dan na deze verlaten te hebben en door een commissuur *vb* vereenigd te zijn, in een uiterst fijn vertakt netwerk over, waarin nog enkele gangliën voorkomen en dat de binnenvlakte van de huid doorweeft. De zijdelings gelegen, in laatstgenoemde teekening niet voltooide zenuwen, geven elk beneden den rand *KK* oorsprong aan twee takken, welk getal, zooals we later zullen zien, voor de verschillende individuen niet constant is. Deze takken vertoonen aan hunne uiteinden een enkel peervormig ganglion, dat in vele lapjes eindigt, die op hunne beurt weder in zeer fijne draadvormige verlengsels uitloopen. Deze takken dienen tot verzorging der spijsverteringsorganen en tot regeling van den bloedsomloop. De in fig. 75*A* niet voltooide zenuwen, waarvan ik er een met *zz* heb aangeduid, gaan benedenwaarts langs *V* (het gedeelte van samengestelder bouw van het vas deferens) en bij *n* de penisbasis binnen (zie fig. 76). Zij verzorgen het gedeelte *V*, de musculi retractores [1]) en het uitwendig geslachtsorgaan [2]). In genoemde afbeelding ontbreken het borst- en hersenganglion en men merkt op hoe de zenuwen, van haren oorsprong losgemaakt zijnde, door bindweefsel met den rand *KK* van de H-vormige plaat in samenhang blijven. De middelzenuw *mz* heb ik terzijde geplaatst, terwijl de zijdelingsche zenuwen bij *a'z* elk een derde zeer klein takje doen zien, dat in een in vele lapjes verdeeld ganglion eindigt. De lapjes vertoonen ook hier weder draadvormige verlengsels. Den penis, waarvan slechts een gedeelte zichtbaar is, heb ik uit zijne natuurlijke ligging achterwaarts naar beneden omgeslagen, terwijl het vas deferens met het gedeelte *V*, de zenuwen *zz* en de tracheën *trb* in hare natuurlijke ligging gebleven zijn. Deze laatste vergezellen elkander van het gedeelte *V*, waaraan zij door bindweefsel bevestigd zijn, tot in den

[1]) Daar ik van deze zenuwen geen takjes zag uitgaan naar *V* en de musculi retractores, zoo grondt zich bovenstaande bewering op hare ligging ten opzichte dezer organen, zoowel gedurende den rusttoestand van den penis als bij zijne uittreding. KROHN reeds schreef de verzorging der musculi retractores aan deze zenuwen toe (Archiv für Naturgesch. 1865, p. 46 noot 7).

[2]) TREVIRANUS, die ten onrechte deze zenuwen gepaard noemde, stelde den darm onder den invloed der buitenste en de geslachtsorganen onder dien der binnenste takken.

penis. Op dezen weg wordt de zenuw door de trachee spiraalsgewijs omringd. Bij fig. 77 op Pl. XVII geef ik een meer vergroote afbeelding van de richting der zenuwen *zz* en der tracheën *trb*, terwijl de eerstgenoemde van het borstganglion en den rand der plaat, de laatstgenoemde van de benedenwaarts loopende hoofdtracheënstammen losgepraepareerd zijn. De zenuwen vertoonen door haar gerafeld voorkomen bij *ahp*, de plaatsen waar ze met den rand der plaat door bindweefsel verbonden waren. Fig. 81 op Pl. XX toont het verband aan tusschen de mannelijke geslachtsorganen en het abdominaalzenuwstelsel, terwijl alle organen in situ gelegen en van de rugzijde beschouwd zijn. De glandulae accessoriae, het vas deferens met de vasa efferentia en den testis heb ik ter wille der duidelijkheid weggelaten, en van de tracheën alleen de naar beneden verloopende hoofdstammen afgebeeld. Men ziet de drie zenuwen met hare vertakkingen en in vele lapjes verdeelde peervormige gangliën uit het borstganglion *bg* benedenwaarts de buikholte binnengaan. De zijdelings gelegen zenuwen, die aan het begin van het gedeelte *V* de tracheën ontmoeten, gaan van deze vergezeld langs *V* en de musculi retractores verder benedenwaarts, om bij de halvemaanvormige opening *n* de penisbasis binnen te dringen. In deze afbeelding vertoonen zij weder even beneden haren oorsprong drie takken [1]).

Deze zijdelingsche zenuwen bewerken de propulsies van het orgaan *V*, de contracties en relaxaties der musculi retractores en de strekking en buiging der glans op den top van het corpus-penis. Zij toch innerveeren de tunica musculosa van het orgaan *V*, de musculi retractores en de spieren die het chitineverlengsel *d* der glansbasis in de holte van het corpus bevestigen.

Daar zooals we vroeger hebben gezien de penis van een volwassen *Leiobunus rotundus*, ondanks de onbeweeglijkheid der glans, het verlengsel *d* bezit en daaraan bij jeugdige dieren nog enkele dwarsgestreepte spieren voorkomen, zoo hoopte ik in dit orgaan evenzeer, hoewel in een rudimentair wordenden toestand, de zijdelingsche zenuwen te zullen vinden, als een bewijs voor mijne meening, dat de glans vroeger beweeglijk met het corpus verbonden was en langzamerhand daarmede een samenhangend geheel is gaan vormen. Het onderzoek stelde mij evenwel in zooverre te leur, dat ik de bedoelde zijdelingsche zenuwen in het corpus niet heb kunnen aantoonen, wegens de kleinheid dier organen en schaarsheid van versch materiaal. Ik hoop in het daarvoor geschikte jaargetijde

[1]) Zooals ik boven reeds zeide is het aantal takken dat zij afgeven niet constant, maar wisselt af van twee tot drie. Ik nam nooit minder dan twee en nooit meer dan drie takken waar. De lengte dezer takken is bij de verschillende individuen verschillend.

mijne pogingen te herhalen en het onderzoek zoowel op jeugdige als op volwassen individuen dezer soort voort te zetten.

Als recapitulatie van het boven beschrevene, verdeel ik het zenuwstelsel der mannelijke Phalangiden in twee afdeelingen, te weten:

1°. Het zenuwstelsel voor de zintuigelijke gewaarwordingen en willekeurige spierbeweging.

2°. Het zenuwstelsel voor de voedingsverrichtingen.

Tot het eerste behooren dan:

Het hersenganglion met de zenuwen voor de oogen en klieren; — het borstganglion met de zenuwen voor de pooten en monddeelen; — de middelabdominaalzenuw voor de spiervezels van de huid; — de zijdelingsche zenuwen voor den penis, het orgaan *V* en de musculi retractores.

Tot het tweede:

Twee of drie takken der zijdelingsche zenuwen voor de spijsverteringsorganen en bloedsomloop.

De fijnere structuur van het zenuwstelsel hoop ik later nauwkeurig te onderzoeken. Alleen wensch ik aan het bovenvermelde nog toe te voegen, dat het geheele zenuwstelsel door een zenuwbekleeding, een neurilemma, omhuld wordt.

Na bovenvermeld onderzoek op de mannelijke geslachtsorganen der *Phalangiden*, begon ik, bekend met de ligging van den ovipositor in zijne scheeden in de holte van het sternum, een dergelijk onderzoek in te stellen op de inwendige voorttelingswerktuigen der vrouwelijke dieren. Tot bereiking van dit doel volgde ik de vroeger uitvoerig beschreven wijze, die mij de ligging in situ der mannelijke inwendige geslachtsdeelen zoo nauwkeurig te aanschouwen had gegeven. Na herhaalde pogingen gelukte het mij de natuurlijke ligging dezer vrouwelijke organen in de buikholte te leeren kennen en daarbij de overeenkomst te zien tusschen de ligging van deze en die der mannelijke voorttelingswerktuigen.

Wanneer men het individu aan de rugzijde opent en de overtollige weeke

deelen verwijdert, dan ziet men den ovipositor, omringd door zijne scheeden, in de holte van het sternum liggen. Deze deelen worden gezamenlijk door een gesloten spierscheede omhuld, die zich naar boven aan beide zijden van den ovipositor door middel van uitbreidingen aan de binnenvlakte van het sternum inplant en benedenwaarts gaande, zich aan de basis van den ovipositor vasthecht. Aan deze basis insereert zich een tweetal spieren, de musculi retractores, die, primitiefbundels ontvangende van de spierscheede, als breede, platte banden divergeerend naar beneden gaan en zich aan de laatste lamina ventralis vasthechten. Naar voren, in de nabijheid der geslachtsopening, vindt men een paar glandulae accessoriae die, aan beide zijden van den ovipositor gelegen, in de holte van de binnenste scheede vóór den top van dezen uitmonden. Even boven deze uitmondingen ziet men een spier zich vasthechten aan de scheeden en aan de binnenvlakte van het sternum bij de plooien die dit maakt met de coxae van het achterste paar pooten. Aan de peripherie van de achterlijfsholte ziet men het ovarium als een breed, buisvormig orgaan. Het ligt dwars over de musculi retractores, evenals de testis bij de mannelijke individuen. Naar voren wordt het ovarium aan beide zijden nauwer, terwijl elk uiteinde in een nauwe buis overgaat. Deze buizen begeven zich evenals de vasa efferentia om de tracheënstammen binnenwaarts, op de plaats waar deze in de stigmata uitmonden. Verder voortgaande eindigen zij in de hoornen, waarin zich het zakvormig orgaan, uterus genoemd, aan zijnen top splitst. Deze uterus ligt op het voorste gedeelte van den ovipositor, dicht bij de geslachtsopening. Aan de rechterzijde gaat de uterus in een lange nauwe buis over, oviductus geheeten, die na eenige kronkelingen benedenwaarts gaat, zich vervolgens naar boven ombuigt en de basis van den ovipositor binnendringt.

De uitwendige geslachtsorganen ontleenen hunne kleur aan de chitine waaruit hunne skeletten bestaan; de inwendig gelegen voorttelingswerktuigen zijn dof wit.

Ter bevordering der duidelijkheid heb ik op Pl. XXIX bij fig. 113 een vergroote afbeelding van deze organen in situ gegeven bij *Phal. cornutum*, van de rugzijde beschouwd.

Na deze schets van de ligging der genoemde werktuigen, zal ik overgaan tot de beschrijving van hunnen vorm, fijnere structuur en physiologische functiën. Tot aanvulling van hetgeen ik hierbij overbodig achtte te vermelden, verwijs ik naar de verklaring der platen.

BESCHRIJVING

DER

VROUWELIJKE GESLACHTSORGANEN.

Deze bestaan uit een ovipositor in zijne scheeden gelegen, een oviductus met twee receptacula seminis en glandulae, een uterus bicornis, een ovarium en een paar glandulae accessoriae.

De ovipositor van een volwassen *Phal. cornutum* (zie Pl. XXIII, fig. 92) is een cylindervormig orgaan, een weinig langer dan de helft van het abdomen, dorso-ventraal samengedrukt en dat op een dwarse doorsnede een zeer lang ovaal vertoont (zie Pl. XXIV, fig. 102 bij *Op*). In den toestand van rust ligt dit werktuig, omringd door zijne scheeden, in de holte van het sternum en strekt zich nog een eind benedenwaarts in de lichaamsholte uit (zie Pl. XXI, fig. 82). Het behoudt overal dezelfde afmetingen, wordt naar den top smaller en splitst zich daar in twee naast elkander gelegen organen *C* van een stomp-kegelvormige gedaante (zie eerstgenoemde figuur). Deze organen zijn bij tegenoverstand gelijk en gelijkvormig en doen, zooals we later zullen zien, als tastwerktuigen en als forceps bij het leggen der eieren dienst.

De geheele ovipositor wordt uitwendig door een laag chitine begrensd, die in 35—40 ringen of segmenten verdeeld is. Aan de binnenvlakte van dit omhulsel vindt men het opperhuidsepithelium, de chitine vormende matrix, en daaronder lange dwarsgestreepte spieren. Deze spieren liggen naast elkander en vormen een enkele laag. Zij doorloopen het orgaan in zijne geheele lengte en hechten zich bovenwaarts gaande vast aan de binnenvlakte der organen *C* en benedenwaarts aan het laatste segment, waar tevens, zooals ik later zal aantoonen, de primitiefbundels der spierscheede zich insereeren. Deze spierlaag laat in de organen *C* eene holte open voor later te beschrijven werktuigen en in den ovipositor voor den oviduct, die dezen als een dunne buis vrij doorloopt en aan zijn top tusschen de tastorganen *C* bij *vg* naar buiten uitmondt. De bovengenoemden ringen of segmenten, die door strooken vliezige chitine onderling beweeglijk samenhangen, en hoewel zeer gering toch uit elkander kunnen gerekt worden, geven den ovipositor zijn vorm, weerstandbiedend vermogen en be-

weeglijkheid. Elk segment bestaat uit twee platen, een lamina dorsalis en ventralis, die door middel van minder gechitiniseerde strooken lateraal vereenigd zijn. Pl. XXVI toont bij fig. 106 onder letter *D* dezen samenhang duidelijk aan [1]). Naar den top van den ovipositor worden de segmenten kleiner, benedenwaarts onduidelijk waar te nemen, totdat ze bij *X* geheel verdwijnen (zie fig. 92). Elke lamina vertoont op het midden van haar convex gebogen oppervlak een rij van 6—8 stijve haren, die evenwijdig geplaatst zijn aan de verbindingsstrooken der aangrenzende laminae. Deze haren staan loodrecht op genoemd oppervlak en vertoonen aan hunne basis een ringvormige kleurlooze verdikking. Zij zijn van het eerste of topsegment tot op het midden van den ovipositor duidelijk zichtbaar, worden vervolgens naar beneden onduidelijker om aan het einde van dezen geheel te verdwijnen. Het topsegment van den ovipositor draagt op elke lamina gewoonlijk 7—8 zulke haren, de daarop volgende doorgaans 6—7, totdat het aantal, naar beneden afnemende, aan de basis van *Op* nul wordt. De segmenten zijn vuilbruin gepigmenteerd, doch worden naar den top lichtgeel. Op het topsegment rusten de naast elkander gelegen stompkegelvormige organen *C*. Deze vertoonen elk drie geledingen, die onderling en met het topsegment van den ovipositor door dunne chitine beweeglijk samenhangen. Elke geleding bestaat uit een enkele lamina, waarvan het gebogen gesloten gedeelte buitenwaarts gericht is en de binnenwaarts elkander naderende randen door een dunne gechitiniseerde strook vereenigd zijn. De derde of topgeleding dezer organen wordt naar boven nauwer en gaat aan haar gesloten top in een zeer klein naar buiten omgebogen haakje over. De strooken vliezige chitine dezer drie geledingen vormen een samenhangend geheel en geven aan de binnenvlakten der tastorganen een weeke bekleeding, die bij de eierlegging, wanneer deze werktuigen als een forceps dienst doen, zoo gewenscht is. De onderste geleding dezer organen is stompkegelvormig, korter dan breed en heeft dezelfde kleur als het topsegment van *Op*, waarmede het beweeglijk verbonden is. Op het midden van haar dorsale en ventrale zijde, evenwijdig aan de verbindingsstrooken der aangrenzende segmenten, staat een rij van 3—4 stijve loodrechte haren. Zij bezitten dezelfde ringvormige verdikte en kleurlooze basis als de haren der

[1]) De figuur stelt een ovipositor van *Phal. parietinum* voor. Het ondereinde van dezen ovipositor heb ik, terwijl het tusschen een voorwerpglas en een dekglaasje geplaatst was, door zijdelings aangebrachten druk zoodanigen stand gegeven, dat zoowel de laminae dorsales als ventrales der segmenten zichtbaar zijn geworden. De lijn *D* als grens tusschen genoemde laminae, is aan de linkerzijde van den ovipositor bovenwaarts en aan zijne rechterzijde benedenwaarts verschoven.

genoemde segmenten, en stemmen in vorm en lengte volkomen daarmede overeen. Op deze basale geleding rust de tweede, die langer dan breed, stompkegelvormig en donkerder van kleur is. Zij draagt op het midden van haar dorsale en ventrale zijde 2 stijve haren, terwijl er bovendien één lateraal geplaatst is. Zij staan loodrecht op hunne ringvormige, kleurlooze basis, vertoonen denzelfden vorm als die van de onderste geleding, terwijl hunne lengte tweemaal die van de geleding bedraagt. Op deze tweede rust de derde of topgeleding, die tweemaal de lengte meet van de tweede en in breedte en kleur daaraan gelijk is. Zij draagt drie kranzen stijve haren, waarvan de krans aan de basis en op het midden, wat plaatsing en richting der haren betreft, met dien van de tweede geleding overeenkomen, terwijl de topkrans uit 3 stijve haren bestaat. Van deze drie haren staat er één op den top en de twee overige op de dorsale en ventrale zijde, allen loodrecht. Deze haren zijn in vorm en lengte aan die van de tweede geleding gelijk. Aan de buitenzijde der topgeleding, dicht bij den top, vindt men nog een kleine holte, waarin een half-bolvormige verhevenheid rust, waarop stijve, korte doornen dicht opeengedrongen bijna straalsgewijs geplaatst zijn. Het geheel, *S*, heeft het voorkomen van een breeden kwast met korte haren. De haren die het voorste gedeelte van den ovipositor en de organen *C* bezetten, houd ik voor tastzintuigen, die bij het zoeken naar een geschikte plaats tot berging der eieren, werkzaam zijn. De werktuigen *S* met hunne stijve, naar buiten gerichte doorns, dienen zonder twijfel als wapens tegen vijanden, die in holten en groeven verborgen, op den binnendringenden ovipositor zouden kunnen aanvallen.

De ovipositor van een volwassen *Phal. parietinum* (zie Pl. XXIII fig. 93) is evenals die van *Phal. cornutum* een cylindervormig orgaan, een weinig langer dan de helft van het abdomen, dorso-ventraal samengedrukt en dat op dwarscoupe een zeer lang ovaal vertoont. Het ligt in den toestand van rust, omringd door zijne scheeden, in de holte van het sternum en strekt zich nog een eind in de abdominaalholte uit (zie Pl. XXI, fig. 83). Terwijl dit werktuig overal dezelfde afmetingen behoudt, wordt het naar den top smaller, en splitst zich daar in twee naast elkander gelegen organen *C*, die van een stompkegelvormige gedaante en bij tegenoverstand gelijk en gelijkvormig zijn (zie eerstgenoemde figuur). Zij zijn bij het leggen der eieren als een forceps werkzaam.

De geheele ovipositor wordt uitwendig door een laag chitine begrensd, die in 30—35 ringen of segmenten verdeeld is. Aan de binnenvlakte van deze laag

ligt de chitinogene cellenlaag en daaronder lange dwarsgestreepte spieren, die, allen naast elkander geplaatst, een enkele laag vormen. Zij doorloopen het geheele orgaan, hechten zich bovenwaarts vast aan de binnenvlakte der organen *C* en benedenwaarts aan het laatste segment, waar tevens, zooals later blijken zal, de primitiefbundels der spierscheede zich insereeren. Deze spierbekleeding laat in de werktuigen *C* een ruimte open voor later te beschrijven organen en in den ovipositor eene voor den oviduct, die hem als een dunne buis vrij doorloopt en aan zijn top tusschen de tastorganen *C* bij *vg* naar buiten uitmondt. De bovengenoemde ringen of segmenten, die door strooken vliezige chitine onderling beweeglijk samenhangen en die hoewel zeer gering toch iets uit elkander gerekt kunnen worden, verleenen den ovipositor zijn weerstandbiedend vermogen en vorm. Van den top, waar deze segmenten kleiner zijn, tot aan het ondereinde van *Op*, zijn zij donkerbruin, bijna zwart gepigmenteerd. Benedenwaarts wordt hun kleur lichter en hun vorm onduidelijker, totdat ze bij *X* geheel verdwijnen. Zij vertoonen een bijzonderen bouw, die, gevoegd bij hunne donkerbruine dikwijls zwarte kleur en scherpe afscheiding tegen de tusschenliggende dunne ongekleurde chitine, aan het geheele orgaan dat eigenaardig voorkomen geeft, waardoor het van den ovipositor van *Phal. cornutum* onmiddelijk te onderkennen is. Elk segment bestaat uit twee platen, een lamina dorsalis en ventralis, die door minder gechitiniseerde strooken lateraal vereenigd zijn, zooals dat bij *D* (Pl. XXVI, fig. 106) duidelijk zichtbaar is. Elke lamina, waarvan het oppervlak bijna volkomen plat is, vertoont op haar midden, evenals wij dat bij *Phal. cornutum* hebben gezien, stijve haren, die op een ongekleurde, ringvormig verdikte basis ingeplant zijn. Het aantal dezer haren wisselt af van 6—8 voor de 1e—10e lamina, wordt vervolgens voor de 11e—20e constant 4, om verder af te nemen en eindelijk nul te worden. De organen *C* met hunne op kwasten gelijkende werktuigen *S*, zijn evenals de geheele ovipositor breeder en krachtiger gebouwd en donkerder gekleurd dan diezelfde deelen bij *Phal. cornutum.* In het aantal der geledingen waaruit deze tastorganen bestaan, in hunne vereeniging onderling en met den top van *Op*, en eindelijk in den bouw van elke geleding afzonderlijk, komen deze werktuigen met die van laatstgenoemden ovipositor volmaakt overeen. Elke lamina is op dezelfde wijze van kransgewijs geplaatste haren voorzien, doch het aantal dezer haren op de basale geleding bedraagt voor de dorsale en ventrale zijde 5.

De ovipositor van een volwassen *Leiobunus rotundus* (zie Pl. XXIII,

fig. 94) is evenals die der beide vorige soorten een cylindervormig orgaan, een weinig langer dan de helft van het abdomen, dorso-ventraal platgedrukt en dat op een dwarse doorsnede een zeer lang ovaal vertoont. In den toestand van rust ligt het, omringd door zijne scheeden, in de holte van het sternum en strekt zich nog een eind in de abdominaalholte uit. Het behoudt overal dezelfde afmetingen, wordt naar den top smaller en splitst zich daar in twee naast elkander gelegen organen *C* die bij tegenoverstand gelijk en gelijkvormig zijn en een stompkegelvormige gedaante vertoonen (zie bovengenoemde figuur). Bij het leggen der eieren doen deze organen als een forceps dienst.

De geheele ovipositor wordt uitwendig door een laag chitine begrensd die in 19 ringen of segmenten verdeeld is. Aan de binnenvlakte van dit omhulsel bevindt zich de chitinogene cellenlaag en daaronder liggen lange dwarsgestreepte spieren, die naast elkander geplaatst, een enkele laag vormen. Zij doorloopen het geheele orgaan en insereeren zich, bovenwaarts gaande, aan de binnenvlakte der organen *C* en benedenwaarts aan den laatsten ring van den ovipositor, waar tevens, zooals we later zullen zien, de primitiefbundels der spierscheede zich vasthechten. Deze spierlaag laat in de werktuigen *C* een ruimte open voor later te vermelden organen en in den ovipositor voor den oviduct, die hem als een dunne buis vrij doorloopt en aan zijn top tusschen de tastorganen *C* bij *vg* naar buiten uitmondt. De bovengenoemde ringen of segmenten, die door strooken vliezige chitine onderling beweeglijk samenhangen en die, hoewel zeer gering, toch iets uit elkander kunnen worden gerekt, geven den ovipositor zijn vorm en weerstandbiedend vermogen. Van den top, waar deze segmenten kleiner zijn, naar de basis van *Op*, waar zij minder duidelijk waarneembaar worden en eindelijk geheel verdwijnen, vertoonen zij een lichtgele kleur. Elk segment bestaat uit twee platen, een lamina dorsalis en ventralis, die door minder gechitiniseerde strooken lateraal vereenigd zijn, zooals wij dat ook bij de vorige soorten gezien hebben. Deze laminae, waarvan de oppervlakken bijna volkomen plat zijn, en den vorm van rechthoeken vertoonen, geven aan het geheele orgaan een eigenaardig voorkomen, waardoor het van de beide eerstbeschreven legboren met een oogopslag te onderkennen is. De laminae zijn evenals de vroeger beschrevene op haar midden met haren bezet, die op een kleurlooze, ringvormig verdikte basis ingeplant zijn. Men vindt op elke lamina van het 1e of topsegment tot het 14e vier haren, terwijl de daarop volgende segmenten er enkele òf geene vertoonen. De organen *C* met hunne kwastvormige werktuigen *S* zijn evenals het geheele orgaan fijner en slanker gebouwd

en lichter geel gekleurd dan die der vorige legboren. In het aantal der geledingen, die deze tastorganen samenstellen, in hunne vereeniging onderling en met den top van *Op* en eindelijk in den bouw van elke geleding afzonderlijk, komen deze werktuigen met die der laatst beschreven legboren volkomen overeen. Elke lamina bezit dezelfde kransgewijze haarbekleeding; het aantal haren op de basale geleding bedraagt evenwel voor de dorsale en ventrale zijde 2. De topgeleding van *C* eindigt niet in een buitenwaarts omgebogen haakje, maar is lancetvormig verlengd.

Zooals uit het bovenbeschrevene blijkt, is de ovipositor bij de *Phalangiden*, hoe karakteristiek ook in bouw voor de verschillende soorten, een plat cylindervormig orgaan, dat zich aan zijn top in twee stompkegelvormige werktuigen splitst, tusschen welke de oviduct aan den top van *Op* naar buiten uitmondt. De geheele ovipositor wordt door een laag chitine begrensd, die uit onderling beweeglijk verbonden ringen of segmenten samengesteld is. Deze ringen dragen haren en zijn aan het voorste gedeelte van den ovipositor met tastzintuigen en wapens bezet. De ovipositor is door zijne meer samengestelden bouw aan den wil van het dier onderworpen en volkomen geschikt tot het verrichten van de functie waartoe het bestemd is. Door dit werktuig toch wordt het wijfje in staat gesteld eene geschikte plaats voor hare eieren te zoeken en ze daar met het toptoestel als tang neder te leggen.

Bij de beschrijving der legboren heb ik er reeds op gewezen, dat de verdeeling van hun chitinomhulsel in segmenten of ringen naar de basis langzamerhand onduidelijker wordt en eindelijk geheel en al ophoudt. Hier nu gaat de ovipositor in zijne eerste scheede over (zie Pl. XXVI, fig. 104 bij *X*). Op deze plaats plooit zich, wanneer de ovipositor in den rusttoestand in de holte van het sternum gelegen is, de scheede naar buiten bovenwaarts om en strekt zich, den ovipositor aan alle kanten sluitend omringende, naar boven uit om bij de geslachtsopening in het boogje *l* en het lipvormig sternumeinde over te gaan. Op Pl. XXI bij fig. 82 en 83 ziet men bij *X* de plaats waar *Op* in de bedoelde scheede, die ik door *ox* heb aangeduid, overgaat[1]). Zij omgeeft den ovipositor zoo nauwsluitend, dat beiden zich als één orgaan voordoen. Dicht bij de plaats waar de scheede, zich over het topeinde van *Op* bovenwaarts voortzettende, met de grenzen *l* en *q* der geslachtsopening samensmelt is zij duidelijk waar te

[1]) De meening van TULK (Ann. and Magaz. of Nat. Hist. Vol. XII. 1843, p. 320) dat deze scheede ook een voortzetting zou zijn van den oviduct is onjuist.

nemen en vooral in fig. 82 waar de ovipositor diep in de lichaamsholte teruggetrokken ligt en de afstand van *l* tot zijn top tamelijk groot is. De scheede *oπ* is evenals die van den penis opgebouwd uit chitine [1]), die het afscheidingsproduct is van de chitinogene cellenlaag, welke hare naar buiten gekeerde oppervlakte bekleedt [2]).

De wording der scheede is dezelfde als van de scheede die den penis omringt, namelijk door de binnenwaartsche plooiing bij het lipvormig sternumeinde van dezelfde chitinogene cellenlaag, die de skeletstukken aan de oppervlakte van het lichaam afscheidt.

Daar waar *oπ* met de grenzen der geslachtsopening samensmelt, is zij glad, dun vliezig en gaat zij, terwijl zij steeds dun vliezig blijft, benedenwaarts langzamerhand uit dien gladden toestand in een golfsgewijs geplooiden over. Deze plooitjes, die allen evenwijdig aan elkander en aan de segmenten van den ovipositor verloopen, zijn uiterst fijn en vertoonen zich nog tot bij den overgang van *oπ* in de basis van *Op.* Bij *oπ'* in fig. 87 op Pl. XXII zijn deze plooien voorgesteld. Op elke golving dezer zoo uiterst fijne plooitjes staat een breede scherp gepunte doorn, die gedurende den rusttoestand van *oπ*, schubsgewijs met naar voren gerichte spitsen, de binnenvlakte van deze dicht bezetten. Zij verkrijgen met deze plooi als basis, wanneer men ze met een sterke vergrooting beschouwt, het voorkomen van harpoenpunten (zie fig. 87 bij *DR*). Aan deze talrijke, uiterst fijne plooien heeft de scheede *oπ*, die ik in het vervolg de gedoornde zal noemen, hare groote mate van elasticiteit te danken. Dicht bij de geslachtsopening, voor haar overgang in het gladde gedeelte, vertoont zij (zie Pl. XXI, fig. 84) twee, zijdelings geplaatste, buitenwaarts gerichte hoornvormige verlengsels *ap*, die insgelijks met doornen dicht bezet zijn en daardoor een zekere stevigheid verkrijgen. Aan deze verlengsels hechten zich dwarsgestreepte spieren *m''* vast, die zijdelings rechthoekig uitstaan en zich aan de binnenvlakte van het sternum bij de plooien *pl* inplanten. Door contractie kunnen deze spieren het gladde gedeelte der scheede verwijden. Van het boogje *l* ziet men aan beide zijden verlengsels in de plooien verloopen en zich daarin vasthechten. In

[1]) Ten onrechte heeft Loman deze scheede »eene bindweefselachtige genoemd". Zool. Anz. 3e Jahrg. p. 91, § 4.

[2]) Daar toch de ovipositor als de voortzetting van deze scheede te beschouwen is, (immers deze scheede plooit zich aan hare basis binnenwaarts om en vormt, daar zij vervolgens bovenwaarts voortgaat, den ovipositor) zoo moet de chitine vormende matrix, die den ovipositor aan zijne binnenvlakte bekleedt, bij de scheede aan hare buitenvlakte gelegen zijn, terwijl de chitinelaag als buitenbekleedsel van *Op* bij de scheede binnenbekleedsel wordt.

deze uitsteeksels gaat een gedeelte van *oπ* over waardoor het lumen der scheede voor den top van *Op* ruimer wordt. Ten einde duidelijk aan te toonen dat de gesegmenteerde ovipositor inderdaad een voortzetting is van de gedoornde scheede en daarmede bij *X* niet verbonden is, vervaardigde ik een praeparaat dat dit overtuigend bewijst. Op Pl. XXVI bij fig. 104 geef ik daarvan een afbeelding. Deze figuur stelt een ovipositor van *Phal. parietinum* voor, dien ik door drukking op het abdomen van een levend dier zoo ver naar buiten bracht, dat ook de gedoornde scheede *oπ* volgde. Vervolgens doodde ik het individu en praepareerde op vroeger beschreven wijze alleen de skeletten van *Op* en *oπ* in samenhang met het skelet van het sternum en van eenige aanhangsels. In genoemde figuur worden deze skeletten van de rugzijde van het dier beschouwd. Men ziet den geheel naar buiten gekomen ovipositor, die bij *X* onmerkbaar in de gedoornde scheede overgaat en daarmede een geheel uitmaakt. De scheede zelf heeft gedeeltelijk de holte van het sternum verlaten en keert hare met doornen bezette binnenvlakte nu buitenwaarts. De doornen, die in den toestand van rust elkander schubsgewijs bedekken, gaan, wanneer de scheede naar buiten treedt en daarbij haar geplooiden wand uitrekt, overeind staan, loodrecht op hunne basis. Deze stekelige oppervlakte beschermt de scheede ongetwijfeld tegen de aanvallen die zij bij het leggen der eieren van insekten te verwachten heeft.

Behalve deze scheede *oπ* heeft de chitine vormende matrix bij het lipvormig sternumeinde nog oorsprong gegeven aan een tweede scheede, die de eerste vrij omringt en benedenwaarts gaande zich vasthecht op de plaats waar *oπ* in *Op* overgaat [1]). Deze aanhechting geschiedt òf direct (zie Pl. XXI, fig. 82, bij *Phal. cornutum*), òf nadat genoemde scheede eerst nog een eind voorbij de plaats van overgang van *oπ* in *Op* benedenwaarts voortgegaan zijnde, zich vervolgens naar binnen omplooit en bovenwaarts tot bedoelde plaats teruggekeerd is (zie Pl. XXII, fig. 89, bij *Leiobunus rotundus*). Deze wijze van vasthechting is voor de genoemde soorten niet constant, daar men de beide beschreven wijzen bij de door mij onderzochte soorten in alle overgangen aantreft. De laatstgenoemde figuur vertoont zeer duidelijk deze scheede *cy*, die *oπ* en den ovipositor *Op* los omgeeft (wat bij *Leiobunus rotundus* zeer in het oog loopend is), en benedenwaarts eerst

[1]) Deze tweede scheede, die aan de waarnemingen van vroegere onderzoekers steeds is ontgaan, wordt ook door LOMAN niet genoemd (Zool. Anz. 3e Jahrg. p. 91, § 4).

een eind de plaats van overgang van *oπ* in *Op* (door *X* aangeduid) voorbijgaat tot *XX*, om dan zich binnenwaarts omplooiende bovenwaarts terug te keeren en zich bij *X* aan beide eerstgenoemden vast te hechten. De ringvormige verdikking die op deze wijze gevormd wordt, is in deze figuur duidelijk te zien. De scheede *cy* hangt bij de geslachtsopening met *oπ* en hare hoornvormige verlengsels *ap* samen, en wordt evenals *oπ* door de spieren m'' in uitgespannen toestand gehouden (zie genoemde figuur en fig. 84 op Pl. XXI). Zij is uit zeer dunne vliezige chitine opgebouwd en wordt aan hare naar buiten gekeerde oppervlakte door de chitinogene cellenlaag bekleed. Over hare geheele oppervlakte is zij golfsgewijs fijn geplooid, evenals de scheede *oπ*, doch draagt geen doorns. In tegenstelling met *oπ* heb ik haar daarom met den naam van de gladde scheede bestempeld.

Uit het voorgaande blijkt dat de ovipositor van *Phal. cornutum*, *parietinum* en *Leiobunus rotundus*, zoo karakteristiek in bouw bij de verschillende soorten, aan zijn basis overgaat in een platten, vliezigen cylinder, die, terwijl hij zich naar buiten omplooit en bovenwaarts terugkeert, den ovipositor als een scheede nauwsluitend omringt; dat de golfsgewijs fijn geplooide wand van deze scheede op elk golfje een doorn draagt, die gezamenlijk met naar voren gerichte punten schubsgewijs dicht op elkander liggen; dat deze scheede naar boven zijdelings eindigt in een paar buitenwaarts gerichte hoornen waaraan zich spieren inplanten, en bovenwaarts in een glad gedeelte dat met de grenzen der geslachtsopening samensmelt; dat er behalve deze gedoornde, den ovipositor nauw omringende scheede, nog een tweede is die beiden (*oπ* en *Op*) los omhult, dezelfde fijne gegolfde plooitjes vertoont maar geen doornen bezit, en die zich vasthecht aan de plaats van overgang (*X*) van *oπ* in *Op* en die bij de geslachtsopening met de wanden der gedoornde scheede samensmelt. Hieraan voeg ik nog toe, dat de lengte der scheeden en de grootte der doorns bij de verschillende soorten verschillend zijn, en beantwoorden aan de lengte [1]) en bouw der legboren en dat de gladde scheede *cy* bij *Leiobunus rotundus* de beide organen *oπ* en *Op* op eene in het oog vallende wijze losser omgeeft dan bij een der beide vorige soorten het geval is. De kleur der gedoornde scheede is het best waar te nemen wanneer zij in den toestand van rust is en de doorns elkander als schubben bedekken. Deze kleur varieert dan van lichtgrijs tot zwartbruin.

[1]) Bij de *Gonyleptiden* vond SÖRENSEN een zeer korten en dikken ovipositor (Om Bygningen af Gonyleptiderne. — Naturhist. Tidsskrift. 1879, p. 201. »Selve Ovipositor (fig. 29) er meget kort, neppe 1 Mm. lang, og forholdsvis tyk, nemlig omtrent 1/2 Mm.)".

Behalve de twee bovenbeschreven scheeden *or* en *cy*, die den ovipositor omringen, vindt men nog een derde, de dwarsgestreepte spierscheede, die *cy* vrij omhult. Deze scheede, als musculus retractor (zie Pl. XXII, fig. 88), is uit lange primitiefbundels samengesteld, die in één laag naast elkander verloopen en door bindweefsel onderling verbonden zijn. Bovenwaarts divergeeren deze bundels en vormen aan weerszijden van den ovipositor driehoekige uitbreidingen, waarmede de spierscheede zich aan de binnenvlakte van het sternum vasthecht (zie Pl. XXI, fig. 82 en 83, Pl. XXII, fig. 89). Benedenwaarts gaande hecht zij zich vast aan den overgang van *or* in *Op*, hetzij direct, wanneer *cy* dit doet of, in het andere geval, nadat zij eerst tot *XX* is voortgegaan en zich daarna binnenwaarts omplooiende tot *X* is teruggekeerd. Aan bedoelden overgang hechten zich tevens de dwarsgestreepte musculi retractores *m'* vast, die, als twee breede platte banden, benedenwaarts een weinig uiteengaande, zich aan het naar binnen omgeslagen verlengsel *ls'* van de laatste lamina ventralis inplanten (zie Pl. XXI, fig. 82). Zij ontvangen nog primitiefbundels van de spierscheede *m*, die bovendien nog bundels afgeeft aan de spierlaag die de binnenvlakte van den ovipositor bekleedt, en die zich, zooals ik vroeger reeds heb gezegd, aan den laatsten ring van dezen insereert, zijnde de plaats waar *or* in *Op* overgaat en *m* zich insgelijks inplant. De dwarsgestreepte spieren bij de wijfjes wijzen op een fijnere structuur der primitiefvezels dan bij de mannetjes het geval is.

Nadat ik door middel van vroeger vermelde praepareermethoden en geschikte conservatie- en kleurmiddelen, het aantal der scheeden, hare ligging om elkander en haren onderlingen samenhang had leeren kennen, waarbij een voorzichtig isoleeren der genoemde deelen mij goede resultaten opleverde, besloot ik nog door het maken van dwarscoupes, allen twijfel omtrent aantal en vorm der scheede weg te nemen. Van een dezer doorsneden geef ik op Pl. XXIV bij fig. 102 een schematische afbeelding. De snede is genomen door het voorlaatste topsegment van een ovipositor van *Phal. parietinum* omringd door zijne scheeden, loodrecht op de langste as van het orgaan. Van buiten naar binnen gaande, ontdekt men eerst de spierscheede *m* met hare zijdelingsche uitbreidingen waarmede zij zich aan de binnenvlakte van het sternum insereert. De coupe vertoont de doorgesneden primitiefbundels die de scheede samenstellen, met de aan hare binnenvlakte gelegen bindweefsellaag. Daarop volgt de gladde scheede *cy*, die de volgende *or* met hare gedoornde binnenvlakte vrij omgeeft, hetgeen aan weerszijden van de afbeelding in het oog valt. Eindelijk ziet men het voorlaatste

topsegment van den ovipositor, waarop de 16 stijve haren, op elke lamina 8, gezeten zijn. Aan de binnenvlakte van *Op* ziet men de chitinogene cellenlaag en de spierlaag. Zooals uit de afbeelding blijkt, beantwoordt de vorm der scheeden volkomen aan dien van den ovipositor. Daar de coupe door het topeinde van den ovipositor genomen is, omgeeft *oπ* dezen niet nauwsluitend; benedenwaarts, naar de basis van *Op*, wordt dit wel het geval. Over de organen die in het midden van *Op* gelegen zijn, zal ik later uitvoerig handelen.

De glandulae accessoriae, hoewel veel kleiner dan die der mannelijke dieren, komen wat vorm en fijnere structuur betreft met laatstgenoemde overeen. Aan de wanden der hoofd- en bijkanalen heb ik de spiraalsgewijze verdikking niet kunnen waarnemen. Bij fig. 89 op Pl. XXII ziet men de bedoelde glandulae in de nabijheid van het lipvormig sternumeinde. Zij komen niet zooals bij de mannelijke individuën op de scheeden te samen, maar doorboren hier zijdelings de scheeden *cy* en *oπ*, en monden in de holte van *oπ* voor den top van *Op* uit. Dit geschiedt op de plaats, waar de gedoornde scheede in de twee zijdelingsche hoornvormige verlengsels overgaat, en waar de gladde scheede met eerstgenoemde samenhangt (zie fig. 85).

De eileider of oviduct is een lange nauwe buis, die over hare geheele lengte dezelfde wijdte behoudt, en die aan haar eene einde door verwijding den uterus vormt en met haar andere einde de basis van den ovipositor binnendringt. Zij doorloopt den ovipositor in zijne geheele lengte vrij, en mondt aan zijn top tusschen de tastorganen door middel van een ovale vagina *vg* naar buiten uit (zie Pl. XXIII, fig. 95, Pl. XXVII, fig. 107, Pl. XXIX, fig. 113 en Pl. XXX, fig. 114 *el*). De oviduct bezit, behalve een wand met een daaronder gelegen laag cylinderepitheel die beide wat fijnere structuur betreft met die van het vas deferens en de vasa efferentia overeenstemmen, nog een dwarsgestreepten spierrok, en wordt op Pl. XXVIII, bij fig. 111 op dwarscoupe schematisch voorgesteld. Deze tunica musculosa bestaat uit kringsgewijs verloopende primitiefbundels, die onderling door bindweefsel verbonden, den geheelen oviduct als een nauwsluitende mantel omringen en die zich over den uterus en zijne hoornen tot aan hunnen overgang in het ovarium uitstrekken. Alleen bij zeer jonge dieren zag ik deze primitiefbundels den ovariumwand, maar dan nog zeer spaarzaam, doorweven. De wand van den oviduct en van den uterus is over zijne geheele oppervlakte overlangs fijn geplooid, waardoor het lumen dezer organen aanmerkelijk vernauwd en verwijd kan worden.

Ten einde den samenhang te leeren kennen van den oviduct met het topeinde van den ovipositor, op de plaats waar eerstgenoemde tusschen de tastorganen naar buiten uitmondt, begon ik bij een ovipositor van *Phal. parietinum*, omdat deze de grootste der drie soorten is, de segmenten van zijn chitineomhulsel met de daaronder gelegen epitheel- en spierlaag zeer voorzichtig weg te nemen, een bewerking die wegens de kleinheid van het object uiterst moeielijk is, maar die met succes geschiedt, wanneer men eerst aan weerszijden van den ovipositor, daar waar de laminae dorsales en ventrales der segmenten samenhangen, een smal strookje van den top tot de basis wegsnijdt. Hierdoor verkrijgt men eene scheiding tusschen het dorsale en ventrale gedeelte van den ovipositor en kan men vervolgens beide reeksen halfsegmenten tot aan de basis der tastorganen bovenwaarts terugslaan en wegnemen. Op deze wijze verkreeg ik den oviduct vrij en kon hem tot aan zijne uitmonding vervolgen. Even beneden de vagina vertoonde mij dit orgaan een verwijd gedeelte met twee zijdelings geplaatste zeer kleine, blind eindigende buisvormige aanhangsels, terwijl de oviduct zich bovenwaarts in de holte der tastorganen verder voortzette. De tunica musculosa strekt zich tot aan de vagina uit. Pl. XXIII vertoont bij fig. 95 de afbeelding van bedoelden ovipositor; de voortzettingen van den oviduct in de organen *C* ziet men door de transparante chitine heen.

Nadat ik het voorkomen van deze aanhangsels, die door geen der vroegere onderzoekers vermeld worden, aan den oviduct van *Phal. parietinum* had ontdekt, besloot ik bij de andere soorten naar deze organen te zoeken en hare legboren daartoe op bovenbeschreven wijze te ontleden. Bij *Phal. cornutum* en *Leiobunus rotundus* vond ik ze dan ook weldra. Bij een onderzoek op hunne fijnere structuur, vertoonen zij een inwendig kanaal, dat benedenwaarts blind eindigt en bovenwaarts in de nabijheid zijner uitmonding in de holte van het verwijd oviductgedeelte, een kogel-, kolf- of helmvormige uitstulping doet zien, waarvan de gedaante voor de verschillende soorten verschillend is. De wand van dit kanaal, die uit chitine bestaat waarin poriën voorkomen, wordt uitwendig door een laag cylinderepitheel bekleed, waaraan een tunica propria als uiterste begrenzing ontbreekt. Fig. 96, 97 en 98 stellen deze organen voor van *Phal. cornutum*, *parietinum* en *Leiobunus rotundus*. Zooals genoemde afbeeldingen aantoonen, verschillen zij bij de verschillende soorten niet alleen in vorm maar ook zeer in lengte.

Ofschoon soms ledig, trof ik in de meeste gevallen in het kanaal dezer organen een fijn korrelige massa aan, die op het eerste gezicht op een

klomp spermatozoïden geleek en waardoor gezegde orgaantjes voor mij de beteekenis van receptacula seminis kregen. Voortgezet onderzoek leerde mij evenwel, dat de korrels voor zaadelementen te klein en voor een juiste bepaling te diffuus en onzeker gecontoureerd waren, zoodat ik begon te denken aan een excretieproduct van het cylinderepitheel, dat rondom den wand van het kanaal gelegen, door de daarin voorkomende poriën met zijn holte in verbinding staat. Daar ik vroeger bij mijne in gevangenschap levende dieren, dikwijls de eierlegging bespied en de gelegde eieren, hoewel niet zeer vast aan elkander gekleefd, toch steeds tot een hoopje vereenigd, gevonden had (zie Pl. XXXV, fig. 125) hield ik mij toen reeds overtuigd dat er ergens aan het einde van den oviduct een of meer klieren aanwezig moesten zijn, waarvan het excretieproduct dit onderling te samenhangen der eieren tot stand bracht. Het vinden dus van bovenbeschreven aanhangsels voldeed volkomen aan mijne verwachting en ik aarzelde dan ook geen oogenblik om deze met den naam van kleefstof afscheidende klieren (*Kittdrüsen*) te bestempelen. Gaarne had ik toen dit onderzoek voortgezet, maar door gebrek aan versch materiaal, voor dit doel zoo onmisbaar, moest ik van dit voornemen afzien, waarbij nog kwam, dat de tijd voor de inzending van mijn antwoord op de uitgeschreven prijsvraag met rassche schreden naderde.

Loman die insgelijks een antwoord inzond, gaf daarin aan deze organen de beteekenis van receptacula seminis, ontkende verder het voorkomen van *Kittdrüsen* bij de *Phalangiden* en bijgevolg het feit dat de eieren bij het leggen aan elkander worden gekleefd [1]).

Ik besloot gedurende den zomer van 1880, voordat ik mijne onderzoekingen ter perse zond, de histologische structuur der spermatozoïden en eivliezen nog eens nauwkeurig na te gaan en de bedoelde organen met hun korreligen inhoud aan een nieuw onderzoek te onderwerpen. Hiertoe verzamelde ik opnieuw de bekende soorten en hield ze zooals vroeger in gevangenschap bijeen. Bij mijn onderzoek op de receptacula seminis van Loman wachtte ik het oogenblik af dat de dieren copuleerden en doodde na afloop daarvan oogenblikkelijk de wijfjes. Om de receptacula in situ te krijgen, praepareerde ik van sommige dezer wijfjes den oviduct uit den ovipositor, zooals ik dat boven beschreven heb, terwijl ik voor het onderzoek naar hunnen korreligen inhoud, van de andere legboren dwarscoupes maakte. De doorsneden nam ik door het voorlaatste topsegment,

[1]) Zool. Anz. 3e Jahrg. p. 91 § 6 en 9.

op welke hoogte de aanhangsels gelegen zijn. Deze methode bleek mij de eenige geschikte om de ware beteekenis dezer organen te leeren kennen. Bij allen, die ik aan het verwijd oviductgedeelte in situ gelaten had en waarvan ik dus de geheele inwendige holte kon bestudeeren, vond ik deze holte met een grof korrelige massa gevuld, waarvan de elementen grooter en scherper begrensd waren dan die der fijnkorrelige, die ik vroeger dikwijls in deze organen had aangetroffen. De bekende kogel-, kolf- of helmvormige uitstulping was steeds ledig. Bij de dwarscoupes [1]) vooral was het mij mogelijk den juisten vorm en grootte der korrels te bepalen en met spermatozoïden door metingen te vergelijken. De resultaten waren voldoende om mij te overtuigen dat ik hier werkelijk spermatozoïden voor mij had en dat de organen met recht den naam van *receptacula seminis* verdienen, een beteekenis door Loman aan deze het eerst gegeven.

Daar nu mijne kleefstof afscheidende klieren (*Kittdrüsen*) een andere functie bleken te bezitten, besloot ik de ware klieren, aan wier bestaan bij de *Phalangiden* ik geen oogenblik kon twijfelen, op een andere plaats te zoeken en vestigde mijn aandacht op de voortzettingen van den oviduct in de holte der tastorganen *C* (zie (Pl. XXIII, fig. 95) waarop ik reeds vroeger gewezen heb en die aan de opmerkzaamheid der vroegere en latere onderzoekers, waaronder ook Loman, steeds schijnen ontsnapt te zijn. Bij een oviduct van *Phal. parietinum*, waaraan ik den omringenden ovipositor behalve de tastorganen had ontnomen, begon ik nu ook zeer voorzichtig de segmenten die deze laatstgenoemde samenstellen weg te nemen, met het doel de vermelde voortzettingen van den oviduct geheel vrij te verkrijgen. Dit gelukte mij zooals Pl. XXIV bij fig. 99 aantoont. In deze teekening ziet men het oviducteinde, wiens overlangs geplooide wand door de tunica musculosa tot aan de vagina *vg* omringd wordt. Bovenwaarts splitst zich de oviduct in twee zijdelings geplaatste organen van stompkegelvormige gedaante, die ongeveer den vorm hebben aangenomen van de tastwerktuigen waarin zij besloten liggen. Beneden elk dezer vindt men het receptaculum seminis, waarvan de helmvormige verwijding gedeeltelijk buiten, gedeeltelijk binnen het verwijd oviductgedeelte gelegen is, terwijl zijne epitheelbekleeding met die van den oviduct en met zijn wand samenhangt, op de plaats waar deze elkander ontmoeten. Bij *vg* ontdekt men de ovale vagina, terwijl *chit* een der vliezige chitinestrooken aanduidt, die, zooals we vroeger reeds gezien hebben, de tastorganen

[1]) Pl. XXIV bij fig. 102 vertoont in het midden van den ovipositor, hoewel onder geringe vergrooting, de doorsneden van den oviduct *el* en der beide receptacula *rc*.

aan hunne binnenvlakte bekleeden. Deze strooken zetten zich binnenwaarts in het verwijd oviductgedeelte voort en hangen met de chitine kanaalwanden der receptacula samen. Het chitinebekleedsel van den ovipositor plooit zich aan zijn top bij den vaginarand binnenwaarts om, zet zich een eind benedenwaarts in den oviduct voort, waar het samensmelt met de benedenwaartsche voortzettingen van *chit* en met de bovenwaartsche der kanaalwanden van *rc*. Het chitinebekleedsel van den vaginarand is met zeer kleine doorns dicht bezet (zie Pl. XXIV, fig. 101).

Een onderzoek op den fijneren bouw dezer zijdelingsche oviductuitstulpingen leerde mij ze als glandulae kennen, die hare excretieproducten in de kogel-, kolf- of helmvormige verwijding der bovenbeschreven receptacula uitstorten. Deze glandulae zijn dubbel en bestaan uit een glandula dorsalis en ventralis, wat op een dwarscoupe duidelijk in het oog springt (zie bij fig. 100 de schematische afbeelding van een dezer glandulae op dwarsdoorsnede). Zoowel de dorsale als de ventrale klier vertoont in deze figuur in haar midden een fijn kanaaltje *kn*, waarvan de wand uit een dunne bindweefselmembraan bestaat en rondom welke één laag cylinderepitheel *Cep* straalsgewijs gelegen is. De kernen dezer secerneerende cellen liggen aan de peripherie, onder de tunica propria, die een voortzetting van den wand van den oviduct is. Deze dwarscoupe heeft ongeveer den vorm van een gelijkbeenigen driehoek, waarvan de basis in situ tegen de vliezige chitinestrook *chit* (zie fig. 99) en zijn top naar buiten gekeerd ligt. Bij fig. 103, Pl. XXV, aanschouwt men de schematische afbeelding van den top van den oviduct van *Phal. parietinum* met de beide organen *Gld.* De oviductverwijding wordt gedeeltelijk door het topsegment van den ovipositor omringd, dat aan de linkerzijde met het tastwerktuig *C* in samenhang is gelaten. Door de transparante chitine heen ziet men de klier *Gld.* De rechter klier is door verwijdering van het tastorgaan geheel ontbloot en vertoont zijne fijnere structuur bij verschillende instellingen van het microscoop gezien in hetzelfde vlak. De beide kanaaltjes *kn* van de naar voren en naar achteren gekeerde glandula, kan men benedenwaarts vervolgen en aan de dorsale en ventrale zijde in de helmvormige holte *vkn'* van het receptaculum *rc* bij *i''* zien inmonden, juist op de plaats waar deze holte met die van den oviduct in gemeenschap treedt. Bij *chit* neemt men de strook vliezige chitine waar die het orgaan *C*, zooals wij vroeger gezien hebben, aan zijne binnenvlakte bekleedt en die met den chitinewand *Ti* van het receptaculum samensmelt; de linkerzijde der figuur toont dit duidelijk aan. Van den oviduct met

zijne epitheelbekleeding en spierlaag is de optische doorsnede schematisch voorgesteld.

Het zijn nu deze beide dubbelklieren die ik met den naam van *Kittdrüsen* wensch te bestempelen. Zij storten, zooals wij gezien hebben, hare excretieproducten in de receptacula seminis op die plaats uit, waar deze der spermatozoïden toegang tot het verwijd oviductgedeelte verleenen. De eieren komen dus even vóór dat zij gelegd worden, zoowel met de zaadelementen als met de kleefstof in aanraking. Ik houd mij verder overtuigd dat het cylinderepitheel, dat het inwendige kanaal der receptacula seminis omringt, een stof levert, die, wanneer zij door den poreusen wand in de met spermatozoïden opgevulde holte van dit kanaal binnengedrongen is, de spermatozoïden in de gedaante van een knotsvormig lichaampje in het verwijd oviductgedeelte naar buiten uitdrijft (zie vorige figuur bij *spz* en *spz**). Aan de receptacula komt dus eene dubbele beteekenis toe. Zij dienen namelijk om gedurende de copulatie het door het mannetje uitgestorte semen in ontvangst te nemen, dit vervolgens te bewaren en met de eieren in aanraking te brengen en bovendien om de excretieproducten der *Kittdrüsen* als kleefstof aan de eieren mede te geven.

De fijnkorrelige massa die ik vroeger in de holte der receptacula heb aangetroffen en die ik wegens de kleinheid en diffuse begrenzing harer elementen als spermatozoïden niet kon determineeren, is zonder twijfel òf het afscheidingsproduct van het cylinderepitheel dezer organen òf het excretieproduct der bovengenoemde *Kittdrüsen* geweest.

De bewegingen die de tastorganen bij de eierlegging uitvoeren, wanneer ze als forceps werkzaam zijn, zullen op de in hunne holte gelegen dubbelklieren een zekere drukking moeten uitoefenen, waardoor het afscheidingsvermogen dezer klieren, dan juist zoo noodig en gewenscht, zonder twijfel bevorderd wordt.

De uterus, als verwijd gedeelte van den oviduct, is een zakvormig orgaan, dat evenals deze een overlangs fijn geplooiden wand bezit, door een tunica musculosa omhuld en aan zijn binnenvlakte door een laag cylinderepitheel bekleed wordt. Bij jeugdige individuen is dit orgaan klein en bestaat uit een enkelvoudigen zak (zie Pl. XXIX, fig. 113 en Pl. XXX, fig. 114) terwijl het, bij volwassen dieren in omvang toenemende, een of meer insnoeringen vertoont, die zijn inwendige ruimte in holten of kamers verdeelen (zie Pl. XXVI, fig. 105). Door deze insnoeringen staan de kamers met elkander in gemeenschap. Meestal beperkt zich deze verdeeling tot twee afdeelingen, waarin de rijpe eieren, voordat

het individu ze achtereenvolgens legt, bijeen verzameld worden. Wanneer het aantal, voor de legging bestemd, voltallig is, dan begeven zich de eieren in den oviduct en vervolgens, nadat zij aan zijn verwijd einde bevrucht zijn geworden, door de vagina naar buiten. De uterus is dus een reservoir voor de rijpe eieren die uit het ovarium door de hoornen van den uterus, waarin ze hun tweeden omhulsel verkrijgen, in dezen gevoerd worden. De overlangs verloopende plooien in zijn wand, stellen dit orgaan in staat zich gedurende de vulling sterk uit te zetten, evenals de plooien in den oviductwand dit werktuig veroorlooven zich bij het voortstuwen der eieren te verwijden. Pl. XXVII geeft bij fig. 107 een afbeelding van een in twee kamers gescheiden uterus. De linkerkamer die in de hoornen overgaat, waarvan er een door *HN* wordt aangeduid, is bijna geheel ledig, daar het laatste ei nog voor een klein gedeelte daarin uitpuilt. De rechterkamer bevat nog 4 eieren, terwijl 2 juist afgevoerd en in den oviduct op weg naar buiten zijn; het derde daarop volgend ei begint zich reeds overeenkomstig de holte van den oviduct te vervormen en het zesde eindelijk geeft door zijne insnoering juist de grootte van het lumen aan, waardoor de twee kamers, waarin de uterus verdeeld is, met elkander in gemeenschap staan. Het praeparaat waarnaar ik deze afbeelding vervaardigde is afkomstig van een wijfje van *Phal. parietinum*, dat ik met eierleggen bezig vond en even voor het einde daarvan doodde. Het bewijst mijn bewering dat alle rijpe eieren eerst in de algemeene verzamelplaats, den uterus, bijeen worden gebracht, en daarna achtereenvolgens door den oviduct naar buiten gevoerd. Het aantal dat aan de gelegde eieren nog ontbrak toen ik het dier in zijne bezigheid stoorde en doodde, bevond zich gedeeltelijk in de rechter uterusafdeeling en gedeeltelijk ook nog in den oviduct, terwijl er in de hoornen van den uterus geen spoor van een nieuwen voorraad tot aanvoer te vinden was, zooals de laatstgenoemde afbeelding dit nog duidelijk te aanschouwen geeft. Het ovarium daarentegen prijkt met een menigte eieren die weldra, wanneer het wijfje had blijven leven, voor een nieuwe leg geschikt zouden geweest zijn. Dit laatste spreekt er voor, dat de *Phalangiden* in het daarvoor gunstige jaargetijde meer dan eens hun eieren afzetten. Bij de vulling kan de uterus door zijn groot uitzettingsvermogen, zulk een ontzaggelijke uitbreiding verkrijgen, dat ik dikwijls, en voornamelijk bij *Phal. parietinum*, na verwijdering der laminae dorsales en maag, niets anders waarnam dan den uterus, die de daaronder gelegen organen geheel bedekte. Individuen, waarvan de uterus op bovenvermelde wijze met eieren gevuld was en daarbij nog een rijk voorziene maag bezaten, hadden zulk

een gespannen lichaam, dat ik met het openen de grootste voorzigtigheid moest in acht nemen, wilde ik de inwendige organen, die bij de geringste prik van het lancet naar buiten werden geperst, niet beschadigen. Aan zijn top gaat de uterus in twee hoornvormige verlengsels over, die zijdelings geplaatst zijn en in de uiteinden van het ovarium overgaan. Dit heeft plaats aan den wortel der tracheënstammen, waar deze in de stigmata uitmonden (zie Pl. XXIX, fig. 113 en verder Pl. XXVI, fig. 105 en Pl. XXX, fig. 114). De hoornen, als voortzettingen van den uterus, bezitten denzelfden maar minder sterk geplooiden wand, terwijl de tunica musculosa zich over deze hoornen op gelijke wijze als over den uterus voortzet. Bij het begin van het ovarium ziet men zoowel deze plooien als de tunica musculosa onmerkbaar eindigen. De laag cylinderepitheel, die zooals we gezien hebben de binnenvlakte van den uterus bekleedt, zet zich ook in de hoornen voort, maar wordt daarin meerdere lagen dik, terwijl hare elementen alle regelmatigheid in rangschikking missen. Het zijn naar mijne meening nu deze kliercellen, die het ei op zijn weg naar den uterus met een chorion als tweede omhulsel voorzien. Deze meening grondt zich op het feit, dat ik bij alle uit den uterus genomen eieren een hard structuurloos chorion reeds aanwezig vond. Aan de eieren die in fig. 107 op Pl. XXVII zijn afgebeeld en die zich in den uterus bevinden, is het waar te nemen dat zij door een stevige huid omgeven worden.

Het ovarium, waarvan ik de ligging in het abdomen in verband met den uterus reeds vroeger heb beschreven, is een teeder, darmvormig orgaan, dat op de plaats waar het in de hoornen van den uterus overgaat, langzamerhand nauwer wordt en waarvan de dwarscoupe ongeveer den vorm van een ellips doet zien. Zijne oppervlakte draagt een menigte eieren in verschillende stadiën van ontwikkeling, die allen schijnbaar op stelen gezeten, aan het geheel min of meer het voorkomen van een druiventros geven (zie Pl. XXVII, fig. 107). Bij volwassen dieren wordt het ovarium bekleed door een tunica propria, als een voortzetting van den wand der uterushoornen, die geheel structuurloos en zeer elastisch is. Bij jonge individuen daarentegen is deze membraan uit platte, polygonale cellen samengesteld, die dicht aaneengesloten dezen teederen wand vormen. In het helder homogeen protoplasma van elk dezer cellen ligt een homogene ronde kern, waarvan de grootte 5μ bedraagt, maar die geen kernlichaampje bezit. De structuur dezer tunica is dus geheel in overeenstemming met die van den testis en gaat, evenals bij laatstgenoemd orgaan, bij volwassen dieren verloren. Van de spiervezels die ik bij zeer jeugdige exemplaren op den ovarium-

wand aantrof, vond ik bij volwassen dieren geen spoor terug. Onder bovenvermelde tunica propria ligt een laag epitheelcellen, die geleidelijk in die der hoornen overgaat en waarvan de niet scherp begrensde elementen elk een duidelijke ronde kern met kernlichaampje vertoonen. Tusschen deze cellen vond ik een fijn korrelige massa spaarzaam verspreid die door LUDWIG [1]) en BRANDT [2]) tusschen de epitheelcellen in het ovarium der andere *Arachniden* gevonden, door eerstgenoemden onderzoeker met den naam van »feinkörnige Substanz", door laatstgenoemde als »Intercellularsubstanz" betiteld is. Uit genoemde epitheelcellen nu ontwikkelen zich de eieren. Terwijl kern en kernlichaampje groeien en uit het celprotoplasma zich de dooier begint te vormen, wordt de wand van het ovarium, de tunica propria, door bovenwaartsche drukking der groeiende kiemcel opgelicht en door zijne elasticiteit ballonvormig uitgestulpt. Dit gaat zoo voort totdat de tot ei geworden epitheelcel in een door genoemde uitstulping ontstanen follikel besloten ligt, terwijl het ei door middel van den follikelhals met de holte van het ovarium in gemeenschap blijft. De follikelhals is dat gedeelte van den ovariumwand, dat aan de uitzetting geen deel heeft genomen en den overgang vormt van den ovariumwand in den follikelwand. De minder bevoorrechte epitheelcellen die in de onmiddelijke nabijheid rondom de genoemde kiemcel gelegen waren, zijn bij de uitstulping van den ovariumwand medegevoerd en bekleeden aan het eind van het proces de binnenvlakte van den follikelhals.

Voor zooverre de op bovenbeschreven wijze gevormde follikels alleen uit een uitgestulpte tunica propria als ovariumwand bestaan en niet aan hunne binnenvlakte met epitheelcellen bekleed worden, komen deze geheel met die der andere *Arachniden* overeen [3]).

Aan het zeer jonge ei onderscheidt men een uiterst dunne membrana vitellina, die te gelijk met de dooiervorming schijnt op te treden, een hel-

[1]) Ueber die Eibildung im Thierreiche. Arbeiten aus dem Zootom. Institut in Würzburg, 1874. Bd. I. p. 405.

[2]) Ueber das Ei und seine Bildungsstätte. Leipzig, 1878. p. 156.

[3]) Bij *Argas persicus*, onder de *Acarina*, schijnen volgens HELLER aan den binnenwand der follikels epitheelcellen voor te komen. Sitzungsber. d. K. Acad. d. Wissensch. Wien. XXX. N°. 16. p. 291—326.

Over de epitheelbekleeding sprekende van het ovarium van *Scorpio italicus* en *germanicus*, zegt BRANDT in zijn werk: »Ueber das Ei und seine Bildungsstätte", op p. 154: »Dieselben Elementen kommen auch in jüngeren Eifollikeln, unmittelbar unter der Tunica propria vor, sind hier jedoch nur in einer einfachen Schicht angeordnet und durch eine ungleich grössere Quantität von Zwischensubstanz auseinandergerückt".

dere homogene vitellus en een heldere dunwandige vesicula germinativa, waarin een groote macula germinativa met nucleololi gelegen is[1]).

Het ei neemt steeds in omvang toe, waardoor de follikelwand meer en meer wordt uitgerekt en het ei nauwer en nauwer begint te omsluiten. Wanneer het ei den geslachtsrijpen toestand nadert, ziet men de heldere homogene dooier troebel worden en het kiemblaasje daardoor langzamerhand aan duidelijkheid verliezen. Bij het volkomen rijpe ei bestaat de dooier uit proto- en deutoplasma en is het kiemblaasje geheel aan het oog van den waarnemer onttrokken. Het is in dit ontwikkelingsstadium dat de follikelwand zijn elasticiteitsgrens heeft bereikt, en eene meerdere uitrekking, zonder verscheuring, niet toelaat.

Op Pl. XXVIII bij fig. 109 geef ik een afbeelding van de optische doorsnede van een ovariumgedeelte, waarvan de wand (de tunica propria) als follikel is uitgestulpt en binnen welken een onrijp ei besloten ligt. De epitheelcellen die in één laag onder de tunica gelegen zijn en zich in den follikelhals uitstrekken, worden in deze teekening zeer schetsmatig en voor de duidelijkheid scherp begrensd voorgesteld, terwijl fig. 110, bij een follikelhals op dwarscoupe, insgelijks op schematische wijze aantoont, hoe de bedoelde epitheelcellen de binnenvlakte van dezen hals bekleeden. Bij fig. 108 vindt men een perspectivische afbeelding van de oppervlakte van een vergroot ovariumgedeelte, waarop de jonge eieren in hunne korthalzige follikels dicht aaneengesloten geplaatst zijn. Bij allen vertoont zich de dooier nog helder en homogeen. In de holte van het ovarium ziet men een rijp ei, dat op weg is naar de hoornen van den uterus door zijn wand heen schemeren. Een trachee vertakt zich fijn over de tunica.

Wanneer het ei nu in den geslachtsrijpen toestand gekomen is, op welke wijze geraakt het dan uit den follikel in de holte van het ovarium?

Alvorens deze vraag overeenkomstig mijne bevindingen te beantwoorden, wil ik vooraf meedeelen wat vroegere navorschers, die zich met onderzoekingen op het ovarium der andere *Arachniden* hebben beziggehouden, hierover hebben gedacht en geschreven.

WITTICH[2]) bewaart hierover het stilzwijgen, wanneer hij op p. 124 zegt:

[1]) Een dooierkern komt in de eieren der Phalangiden niet voor, op welk feit reeds door LUDWIG is gewezen (zie hierover: Ueber die Eibildung im Thierreiche, p. 407). Ook vroegere onderzoekers der *Phalangiden* maken hiervan geen melding, zooals: LEUCKART, Artikel »Zeugung". Handwörterb. d. Phys. v. Wagner. — LEYDIG, Zum feineren Bau der Arthrop. Müller's Archiv. 1855. — KROHN, Zur nähern Kenntniss d. männl. Zeugungsorgane von Phalangium. Archiv für Naturgesch. 1865.

[2]) Die Entstehung des Arachn. Eies in Eierstocke. Müller's Archiv. 1849. p. 113.

»Aus dem Letztern (Eierstockfollikel) tritt das so weit vollständig bildungsfähige Ei durch den Eileiter, und von dort verlässt es, noch mit einer Schicht flüssigen Eiweisses und der äussern Hülle umgeben, durch die Scheide den Mutterkörper."

Volgens CARUS [1]) zou het geheele ovarium door een dunwandigen zak ruim omgeven worden, waarin dan de eieren die van hunne stelen afbraken zouden opgevangen en vervolgens verder gevoerd worden.

LEUCKART [2]), in zijn studie over de *Pentastomen*, beweert dat, terwijl de groei van den follikel met dien van het ei gedurende eenigen tijd gelijken tred hebben gehouden, de toename in grootte bij eerstgenoemde ophoudt, terwijl het ei met groeien blijft voortgaan. Het gevolg hiervan is dat het ei, terwijl het over zijne geheele oppervlakte, behalve op de plaats waar zich de opening van den follikelhals bevindt, in zijn groei wordt belet, benedenwaarts door dien hals in het ovarium terugkeert. Hij laat het evenwel onbeslist of misschien een elastische contractie van den gespannen follikelwand een factor is voor het terugdringen van het ei in het ovarium.

WALDEYER [3]) laat deze zaak geheel rusten.

LUDWIG [4]) meent dat een contractie der tunica propria en een vervorming van het eiomhulsel den terugkeer van het ei in de holte van het ovarium zou bewerkstelligen.

BRANDT [5]) eindelijk gaat deze quaestie stilzwijgend voorbij.

Van deze meeningen over de wijze waarop het rijp geworden ei uit den follikel in het ovarium terugkeert, is die van LEUCKART het meest in overeenstemming met hetgeen ik bij mijn onderzoek op het ovarium der *Phalangiden* heb waargenomen. Zooals ik reeds heb medegedeeld rekt zich de follikelwand gedurende den groei van het ei door zijn elasticiteit meer en meer uit, totdat de grens daarvan bereikt is [6]). Het ei evenwel blijft voortdurend in omvang toenemen en dringt, zoodra de wand van den follikel een meerdere uitrekking weigert en door nauwe omsluiting den verderen groei van het ei belemmert, den open follikelhals als den eenigen uitweg binnen. De groote mate

[1]) Ueber die Entwicklung des Spinneneies. Zeitschrift für wissensch. Zoologie Leipzig. 1850. Bd. II. p. 97.

[2]) Bau und Entwicklungsgesch. d. Pentastomen. Leipzig, 1860. p. 84.

[3]) Eierstock und Ei. Leipzig, 1870.

[4]) Ueber die Eibildung im Thierreiche. 1874. p. 407.

[5]) Ueber das Ei und seine Bildungsstätte. Leipzig, 1878. p. 154.

[6]) Volgens mijne meening groeit de follikelwand zelfs niet gedurende eenigen tijd met het ei mede, zooals LEUCKART beweert dat bij de *Pentastomen* het geval is, maar wordt hij van het begin af alleen door uitrekking grooter.

van vormverandering [1]) die het ei bezit, stelt het in staat dezen nauwen weg te volgen. Al verder en verder begeeft zich het grooter wordende ei in den hals van den follikel en verschijnt eindelijk in de holte van het ovarium, als een droppel vloeistof die door een nauwe opening in een grootere ruimte geperst wordt. Daar de druk, dien het groeiende ei steeds op den follikelwand heeft uitgeoefend nu vermindert, tracht deze door zijn elasticiteit in den vorigen toestand terug te keeren. Het gevolg hiervan is, dat de terugkeer van het ei in het ovarium door den zich samentrekkenden wand van den follikel bevorderd wordt [2]). Daar de tunica propria van het ovarium geen spierbekleeding bezit, zoo kan de samentrekking van den follikelwand niet aan spiercontractie worden toegeschreven. De dunwandige zak die volgens Carus het ovarium bij de andere *Arachniden* zou omhullen, komt bij de *Phalangiden* niet voor.

Wanneer de eieren op bovenbeschreven wijze in de holte van het ovarium zijn aangekomen, dan worden ze gemakkelijk door den druk dien zij wederkeerig op elkander uitoefenen, in de hoornen van den uterus gedrongen, waarin ze, zooals we reeds gezien hebben, hun tweede omhulsel verkrijgen. Uit deze hoornen worden ze eerst in de algemeene verzamelplaats, den uterus, bijeengebracht en later door den oviduct naar buiten gevoerd. Aan de peristaltische beweging van de tunica musculosa die de hoornen, den uterus en den oviduct bekleedt, moet de oorzaak van de voortstuwing der eieren worden toegeschreven, waarbij zonder twijfel de geplooide wanden dezer organen en de excretieproducten der daaronder gelegen epitheelbekleeding een grooten rol spelen.

Het *zenuwstelsel* der wijfjes, dat ik ook om zijn samenhang met de geslachtsorganen aan een nauwkeurig onderzoek onderwierp, komt in bouw met dat der mannelijke individuen volkomen overeen, terwijl de zijdelings geplaatste zenuwen van het abdominaalzenuwstelsel die ik bij het mannetje van het borstganglion tot in den penis vervolgde, bij het wijfje, insgelijks van een trachee vergezeld, de basis van den ovipositor binnendringen. Op Pl. XXX, bij fig. 115, ziet men deze zenuwen, waarvan er een door *zz* is aangeduid, door bindweefsel met de brug *ll* der H-vormige plaat verbonden; van deze plaat is het borst- en hersenganglion

[1]) Op Pl. XXVII wordt bij fig. 107 deze vormverandering van een ei dat zich in den uterus bevindt en bovendien reeds een chorion bezit, duidelijk aangetoond.

[2]) Aan ovaria die reeds rijpe eieren hadden voortgebracht, nam ik nooit ledige follikels waar, een bewijs dat de uitgerekte follikelwand, nadat het ei daaruit verdreven is, zich weder volkomen samentrekt, hetgeen niet zou kunnen gebeuren wanneer de follikel een uitgegroeide ovariumwand was.

verwijderd. Even beneden den rand *KK* dezer plaat geven zij elk oorsprong aan drie takken, welk getal zooals we vroeger reeds hebben gezien niet constant is. Deze takken, die aan hunne uiteinden een enkel peervormig ganglion vertoonen dat in vele lapjes eindigt welke op hunne beurt weder in zeer fijne draadvormige verlengsels uitloopen, dienen tot verzorging der spijsverteringswerktuigen en tot regeling van den bloedsomloop. De zenuwstammen begeven zich verder benedenwaarts en gaan van een trachee vergezeld de basis van *Op* bij *X* binnen. De middelzenuw *mz* (zie Pl. XVI, fig. 75*A*) is niet in teekening gebracht. Pl. XXXI toont bij fig. 118 het verband aan tusschen den ovipositor en het abdominaalzenuwstelsel, terwijl de organen in situ gelegen en van de rugzijde beschouwd worden. De glandulae accessoriae, den uterus bicornis, den oviductus en het ovarium heb ik ter wille van de duidelijkheid weggelaten en van de tracheen alleen de naar beneden verloopende hoofdstammen afgebeeld. Men ziet de drie zenuwen met hare vertakkingen en in vele lapjes verdeelde peervormige glanglien uit het borstganglion *bg* de abdominaalholte binnengaan. De middelzenuw *mz*, die benedenwaarts over dat gedeelte van den ovipositor gaat waarop in situ de uterus bicornis gelegen is, splitst zich vervolgens in twee takken met peervormige ganglien, die door een commissuur *vb* vereenigd, in een fijn vertakt netwerk overgaan waarin nog enkele ganglien voorkomen, welk netwerk de binnenvlakte van het lichaam doorweeft en de spiervezels van de huid verzorgt. De zijdelingsche zenuwen geven eerst oorsprong aan drie takken en vervolgen daarna benedenwaarts haren weg om vergezeld van een trachee de basis van den ovipositor binnen te dringen. Zij zetten zich in den ovipositor verder voort tot in de tastorganen, in welke zij een ganglion vertoonen, van waaruit zenuwtakjes naar de stijve haren gaan die genoemde organen bezetten.

Ofschoon ik van deze zijdelingsche zenuwen geen takjes zag uitgaan naar de spierscheede *m*, de musculi retractores en naar de spierlaag die den uterus bicornis en oviductus aan hunne buitenvlakte, den ovipositor aan zijne binnenvlakte bekleedt, zoo meen ik toch uit de ligging dezer zijdelingsche zenuwen ten opzichte der genoemde organen, zoowel gedurende den rusttoestand van den ovipositor als bij zijn uittreding te mogen besluiten, dat genoemde organen onder den invloed dezer zenuwen geplaatst zijn.

Het zenuwstelsel bij de vrouwelijke *Phalangiden* verdeel ik derhalve evenals dat der mannelijke dieren in:

1°. Het zenuwstelsel voor de zintuigelijke gewaarwordingen en willekeurige spierbeweging.

2°. Het zenuwstelsel voor de voedingsverrichtingen.

Tot het eerste behooren dan:

Het hersenganglion met de zenuwen voor de oogen en klieren; — het borstganglion met de zenuwen voor de pooten en monddeelen; — de middelabdominaalzenuw voor de spiervezels van de huid; — de zijdelingsche zenuwen voor de spierscheede, de musculi retractores, de spierbekleeding van den uterus bicornis en den oviductus, de binnenspierbekleeding van den ovipositor en voor de tastorganen.

Tot het tweede:

Twee of drie takken der zijdelingsche zenuwen voor de spijsverteringsorganen en bloedsomloop.

Het geheele zenuwstelsel wordt door een zenuwbekleeding, een neurilemma omhuld.

Ten einde den gecompliceerden onderlingen samenhang van den ovipositor met zijne scheeden en spiercylinder, zoowel gedurende den toestand van rust van den ovipositor als wanneer deze naar buiten is getreden, duidelijk voor te stellen, zoo heb ik drie schematische afbeeldingen vervaardigd van het sternum van een *Phalangium*, in welks holte de ovipositor, omringd door zijn scheeden, gelegen is, terwijl de bedoelde organen door verschillende kleuren worden aangeduid. De ovipositor bevindt zich in:

N°. 1. (Pl. XXXII, fig. 119) in situ gelegen.
» 2. (Pl. XXXIII, fig. 120) gedeeltelijk uitgestoken.
» 3. (Pl. XXXIV, fig. 121) geheel naar buiten gekomen.

In deze teekeningen [1]) wordt het sternum van de rugzijde beschouwd; de

[1]) Zij danken haar ontstaan aan verschillende schetsen, die ik bij mijn onderzoek naar het onderling verband dezer organen, van de verkregen praeparaten maakte.

coxae zijn gedeeltelijk weggenomen, de laminae ventrales zijn allen aanwezig; van den ovipositor en de scheeden heb ik de naar boven gekeerde helften weggelaten, waardoor de onderlinge samenhang dezer organen duidelijk wordt; de oviductus is in situ gebleven, doch de uterus terzijde geplaatst.

Bij fig. 119 ziet men de genoemde organen allen in situ in de holte van het abdomen gelegen. De oviduct *el*, als voortzetting van den uterus ***ut***, gaat na eenige kronkelingen den ovipositor bij *X* binnen, doorloopt dezen in zijn geheele lengte vrij om aan zijn top tusschen de tastorganen bij *vg* in de scheedeholte van ***or*** uit te monden. Deze grijsgekleurde gedoornde scheede ***or***, als binnenwaartsche voortzetting van het lipvormig sternumeinde bij *q*, vertoont bij *ap* een der zijdelings naar buiten gerichte hoornvormige verlengsels, die tot aanhechtingsplaatsen dienen voor spieren, waarvan er een door m'' is aangeduid. Terwijl deze scheede, benedenwaarts gaande, den ovipositor over zijne geheele oppervlakte nauwsluitend omringt, plooit zij zich vervolgens bij *X* naar binnen om, waar zij tevens in *Op* overgaat. Aan deze plaats van overgang *X* ziet men de bruingekleurde gladde scheede *cy* zich vasthechten. Deze gaat vervolgens een eind benedenwaarts tot *XX*[1]), waar zij zich naar buiten omplooiende en in bovenwaartsche richting ***or*** en *Op* vrij omringende, bij *q* met den wand van ***or*** samenvalt. Rondom *cy* ligt de roodgekleurde spierscheede, musculus retractor ***m***, die zich op de binnenvlakte van het sternum door zijdelingsche uitbreidingen, waarvan er een door *ip* is aangeduid, insereert en benedenwaarts gaande, zich aan de basis van *cy* bij hare omplooiing *XX* vasthecht. Zij geeft primitiefbundels af aan de beide musculi retractores, die zich insgelijks aan de plaats *XX* insereeren en die benedenwaarts divergeerend voortgaande zich aan het verlengsel *ls'* der laatste lamina ventralis inplanten.

Wanneer het wijfje nu den ovipositor tot het leggen der eieren naar buiten wil brengen, contraheert het evenals het mannetje, wanneer dit ter copuleering zijn penis naar buiten doet komen, de spiervezels die de binnenvlakte van de huid doorweven. Door deze contractie worden de vliezige strooken chitine die tusschen de laminae ventrales en tusschen de laminae dorsales gelegen zijn, naar binnen geplooid, de genoemde laminae dichter bij elkander gebracht en de lichaamsholte verkleind. Hierdoor worden de ingewanden en het lichaamsvocht te samengeperst en een opwaartsche drukking op de basis van den ovipositor verkregen, die nu naar buiten treedt. Daar, zooals we vroeger gezien

[1]) In deze figuur heb ik het tweede geval van aanhechting in teekening gebracht (zie II. Onderzoek p. 71).

hebben, de scheede, die bij het mannetje den penis omhult, bij genoemden druk het eerst naar buiten treedt door zich aan de geslachtsopening om te plooien, komt daarentegen bij het wijfje het eerst de ovipositor naar buiten, terwijl hij de gedoornde scheede *or*, de gladde scheede *cy* en de spierscheede *m*, aan zijn basis met zich medetrekt (zie Pl. XXXIII, fig. 120). De scheeden *or* en *cy* kunnen zich daarom niet door omplooiing aan de geslachtsopening het eerst naar buiten begeven, omdat ze even beneden deze plaats met de binnenvlakte van het sternum, door middel van de twee kleine zijdelings geplaatste musculi, verbonden zijn. Deze spieren, die den wand van *or* voor den top van *Op* uitgespannen houden, kunnen door samentrekking zich verkorten en het lumen van *or* nog verwijden. Het aantal kronkelingen dat de oviduct in zijne natuurlijke ligging vertoont (zie fig. 119), is nu uit de lichaamsholte verdwenen en den naar buiten tredenden ovipositor inwendig gevolgd (zie fig. 120)[1]. De gedoornde scheede *or*, die in *Op* bij *X* overgaat, wordt door dezen medegevoerd en keert hare binnenvlakte naar buiten. De gladde scheede *cy*, die zich aan de plaats van overgang *X* van *or* in *Op* vasthecht, volgt insgelijks den ovipositor en keert daarbij ook hare binnenvlakte naar buiten, terwijl zij door *or* omringd wordt. De musculus retractor *m*, die zich aan de basis van *cy* bij *XX* insereert, wordt, terwijl hij den ovipositor vergezelt, door de scheede *cy* omgeven en keert evenzeer zijn binnenvlakte naar buiten. De beide musculi retractores, die aan de scheede *cy* bij *XX* vastgehecht zijn, worden medegetrokken, terwijl de plaats hunner inplanting *ls'* door inkrimping van het abdomen naar voren verplaatst is[2]). Op boven omschreven wijze verlaat de ovipositor, gevolgd door zijne scheeden, de lichaamsholte en treedt zoover naar buiten, totdat er, evenals we dit bij de uittreding van den penis gezien hebben, een oogenblik komt waarin de ovipositor in zijn voorwaartsche beweging gestuit wordt. Dit heeft plaats wanneer de in de abdominaalholte achtergebleven ondereinden der scheeden in de nabijheid der aanhechtingsplaatsen van de spierscheede (waarvan er een door *ip* is aangeduid) gekomen en de beide musculi retractores gespannen zijn (zie Pl. XXXIV, fig. 121). Door een tweede contractie der huidspiervezels, vermeerderde samenpersing der ingewanden en verkleining der lichaamsholte, wordt de ovipositor nu met geweld verder naar buiten gedreven en de beide musculi retractores en spierscheede

[1]) Hieruit blijkt tevens waartoe de oviduct zoo lang is.

[2]) Bij het naar buiten treden van den ovipositor met zijne scheeden zullen zonder twijfel deze musculi een weinig worden uitgerekt, maar niet in die mate als door mij in de figuur wordt voorgesteld.

uitgerekt. In de laatstgenoemde figuur, waarin het oogenblik vóór de tweede contractie der huidspiervezels wordt voorgesteld, vertoont zich de buiten het lichaam gekomen ovipositor geheel onthuld, terwijl hij door een gedeelte der gedoornde scheede *oπ* gevolgd wordt. Deze scheede *oπ* keert hare binnenvlakte naar buiten, waarop de doornen nu door de uitrekking der gegolfde plooitjes loodrecht gezeten zijn. In de holte van *oπ* bevindt zich de gladde scheede *cy*, en in de holte van deze de spierscheede *m*, terwijl de oviduct, die bijna tot aan zijn overgang in den uterus den ovipositor volgt, in de holte van dezen en in die der spierscheede gelegen is. Na de tweede contractie der huidspiervezels, waarbij de ovipositor met kracht naar buiten wordt gedreven, blijft de onderlinge ligging der scheeden en haren samenhang met den ovipositor dezelfde, alleen treedt nu de scheede *oπ* met de daarin gelegen andere scheeden en den oviduct verder naar buiten. Bij een gedeeltelijke en vervolgens volkomen relaxatie der huidspiervezels wordt de lichaamsholte door de uitzetting der ingewanden weder normaal, en trekken de beide musculi retractores en de spierscheede de organen in het abdomen terug, waarin ze weldra hunne natuurlijke ligging hernemen. Afwisselende contracties en relaxaties dezer musculi zullen zonder twijfel daarbij in het spel zijn. Het is inderdaad merkwaardig te zien hoe ver het dier, wanneer het bezig is een geschikte holte tot plaatsing van zijne eieren te zoeken, den ovipositor naar buiten kan brengen. Dit verschijnsel wijst niet alleen op de zeer groote uitrekbaarheid der scheeden *oπ* én *cy*, die gemakkelijk te verklaren is uit de aanwezigheid der fijne gegolfde plooitjes in hare buigzame chitinewanden, maar tevens op die der beide musculi retractores en der spierscheede. Op Pl. XXXV bij fig. 123 geef ik een vergroote afbeelding van een wijfje van *Phal. cornutum*, dat ik met het zoeken naar een geschikte holte tot berging harer eieren bezig vond, waarbij ik tevens opmerkte dat het dier met den ver naar buiten gestoken ovipositor naar alle richtingen kan rondtasten. Ik doodde haar door middel van benzine en bracht haar na verwijdering der pooten, van de buikzijde beschouwd, in teekening. Men ziet in genoemde figuur den ovipositor en de gedoornde scheede geheel naar buiten gekomen. Door de scheede *oπ* worden, behalve de oviduct, nog de gladde scheede en spierscheede omringd, die zonder twijfel aan het geheele toestel een zekere stevigheid verleenen, die voor zijne functie zoo gewenscht is.

Daar de scheeden *oπ* en *cy*, zooals we boven gezien hebben, gedurende de uitstulping van *Op* niet verder naar buiten kunnen treden dan tot de plaats

waar zij door middel der twee kleine musculi met de binnenvlakte van het sternum verbonden blijven, en de beide glandulae accessoriae juist op die plaats aan beide zijden de wanden van *or* en *cy* doorboren en in de holte van *or* uitmonden, zoo moeten deze klieren in elk geval hare excretieproducten in het lumen van *or* uitstorten, hetzij de ovipositor in situ, hetzij in uitgestulpten toestand verkeert. Dit afscheidingsproduct dient om de beweging van den ovipositor in de scheede *or* te vergemakkelijken, en wanneer *Op* naar buiten is gekomen, de wrijving der wanden van *or* tegen elkander te verminderen.

III.

HERMAPHRODITISME.

Dat hermaphroditisme bij de *Phalangiden* voorkomt, daarop hebben reeds Treviranus en Krohn gewezen. Ofschoon eerstgenoemde onderzoeker dit verschijnsel het eerst en uitsluitend bij *Phal. parietinum* ♂ en laatstgenoemde bij *Phal. parietinum* en *cornutum* ♂ ontdekte, had ik het voorrecht dit, zoowel bij de mannelijke dieren der door mij onderzochte soorten, als bij een enkel wijfje van *Phal. cornutum* waar te nemen. Bij sommige mannetjes van *Phal. parietinum* en *Leiobunus rotundus* vond ik de oppervlakte van den testis en van de vasa efferentia met enkele jonge eieren bezet, terwijl ik bij de mannelijke dieren van *Phal. cornutum* meermalen den testis in een ovarium veranderd aantrof. In deze eieren voortbrengende testes bleef de ontwikkeling der spermatozoïden ongestoord voortgaan en waren de zaadelementen die ik in de vasa efferentia en in het vas deferens vond, allen volkomen normaal gevormd. Ook de penis en scheede met de overige daarbij behoorende organen boden in zulke gevallen niet de minste afwijking, hetzij in vorm hetzij in fijnere structuur, aan. De eivorming bij den testis geschiedt op dezelfde wijze als wij die bij de ovariën hebben leeren kennen, terwijl elk ei een volkomen normalen bouw vertoont. De nog jonge eieren, die in den tot een follikel uitgerekten testiswand, tunica propria, besloten liggen, bezitten een uiterst dun *dooiervlies*, een helderen homogenen *dooier* en een helder dunwandig *kiemblaasje*, waarin een groote *kiemvlek* met *kiemvleklichaampjes* gelegen is. Bij het rijpen der eieren, hetgeen ik bij die testes kon nagaan die

in een ovarium veranderd waren en eieren in verschillende stadiën van ontwikkeling vertoonden, ziet men evenzeer de dooier troebel worden en het kiemblaasje daardoor aan duidelijkheid verliezen. Bij het volkomen rijpe ei bestaat de dooier uit proto- en deutoplasma en is het kiemblaasje geheel onzichtbaar. Wat betreft het lot der rijp geworden eieren, die natuurlijk niet naar buiten kunnen gevoerd worden, deel ik de meening van KROHN dat zij te gronde gaan, maar ik houd mij overtuigd dat zij eerst op dezelfde wijze als bij de ovariën door den follikelhals de testisholte binnendringen. In den testis aangeland komen zij met de spermatozoïden in aanraking maar worden niet bevrucht, omdat zij van al die veranderingen verstoken zijn, die de ovariaaleieren, vóór de bevruchting, in de uterushoornen en op hunnen weg naar buiten ondergaan. Zij worden door de zich tot spermatozoïden ontwikkelende cellen geabsorbeerd en te gronde gericht. Op Pl. XV geef ik bij fig. 72 de afbeelding van een testis met gedeelten der vasa efferentia van *Phal. parietinum*, welke deelen op hunne oppervlakte met jonge eieren spaarzaam bezet zijn, terwijl de korrelige inhoud die men door den testiswand ziet heenschemeren, op cellenmassa's van wordende en rijpe spermatozoïden wijst. Fig. 74 op Pl. XVI vertoont een testis van *Phal. cornutum*, die ovarium is geworden. Men ziet in deze figuur den in zijne scheede besloten penis in samenhang met het sternum, het vas deferens met het gedeelte van samengestelder bouw *V* en de vasa efferentia, terwijl de tot een ovarium geworden testis met jonge en meer ontwikkelde eieren dicht bezet is. Zelfs in zulke testes vond ik steeds een menigte rijpe spermatozoïden. Het geval van hermaphroditisme dat ik bij een wijfje van *Phal. cornutum* waarnam, heb ik op Pl. XV bij fig. 73 afgebeeld. De oviduct gaat aan zijn eene einde over in den uterus bicornis, waaraan het normaal gevormde ovarium zich aansluit, terwijl het andere einde de basis binnendringt van een ovipositor die gedeeltelijk den vorm van den penis vertoont. De gesegmenteerde bouw van den ovipositor is geheel verloren gegaan, ofschoon enkele haren de plaats der segmenten nog aanwijzen. De tastorganen *C* zijn zonder geledingen en bezitten alleen nog enkele kransen van haren en de organen *S*. Bij *n* vindt men een opening waar de oviduct het orgaan *P'* binnentreedt. De oviduct bevond ik in dit werktuig nauwer en nauwer worden en met den ductus ejaculatorius overeenstemmen. De gedoornde scheede *or* en de gladde scheede *cy* vertoonen geen afwijking in bouw, doch de spierscheede wordt door de twee breede, platte musculi retractores vervangen, die voor de mannelijke geslachtsorganen zoo kenmerkend zijn. Bij *ovl* ziet men een ei op weg naar buiten, terwijl de uterus door uitstulpingen nog meer eieren

toont te bevatten. In het ovarium vond ik normaal gevormde spermatozoïden, terwijl de uterus met zijne hoornen en de oviduct geen afwijkingen in vorm of in fijnere structuur vertoonden. Dit geval schijnt voor de mogelijkheid van zelfbevruchting te pleiten, aangezien de rijpe eieren, nadat zij zich in de uterushoornen verder ontwikkeld hebben, in den oviduct met de spermatozoïden die tot daarin verdrongen zijn, in aanraking kunnen komen. Zij kunnen evenwel niet gelegd worden, daar de op eenen penis gelijkende ovipositor alle verdere voortbeweging verhindert. De spermatozoïden kunnen evenmin op de vroeger beschreven wijze naar buiten geëjaculeerd worden en door copuleering tot de bevruchting van andere wijfjes bijdragen, omdat de op eenen penis gelijkende ovipositor geen glans maar wel de tastorganen *C* bezit en bovendien van een propulseerend orgaan verstoken is. Bij dit individu, dat volkomen ongeschikt is voor de copulatie, moeten de mannelijke en vrouwelijke geslachtsproducten, na misschien doelloos gefunctioneerd te hebben te gronde gaan.

Daar nu in de beide bovenbeschreven gevallen, hetzij de testis eieren voortbrengt die hunne gewenschte ontwikkeling niet kunnen verkrijgen, hetzij in het ovarium zich spermatozoïden ontwikkelen en de ovipositor in een penis veranderd wordt, de mannelijke en vrouwelijke geslachtsproducten door het dier niet naar buiten kunnen ontlast worden, zoo wensch ik het hermaphroditisme dat ons de *Phalangiden* vertoonen, met den naam van rudimentair hermaphroditisme te bestempelen.

Opmerking verdient het feit, dat bij de hermaphroditische dieren de elementen, waaruit de epitheelbekleeding van den testis en van het ovarium bestaat, bij hetzelfde orgaan zoowel spermatozoïden als eieren voortbrengen.

IV.

COPULATIE, BEVRUCHTING EN EIERLEGGING.

LISTER [1]), die het eerst de paring bij de *Phalangiden* ontdekte, zag daarbij tot zijne niet geringe verwondering de dieren met de monden tegen elkander geplaatst, eene houding die volgens GOEZE [2]), de vertaler van LISTER's werk, beide seksen zouden aannemen met het doel om elkander te liefkozen, aangezien hunne geslachtsorganen aan den buik gelegen zijn. LATREILLE [3]), die eveneens de copulatie dezer dieren waarnam en beschreef, bevestigt hetgeen LISTER daarvan verhaalt, terwijl HAHN [4]) eenigen tijd later den strijd tusschen twee mannelijke dieren van *Phal. cornutum* met paring verward heeft. De nauwkeurigste mededeelingen betreffende het minnespel der *Phalangiden* zijn wij verschuldigd aan MENGE [5]), die van drie *Phalangiden*-soorten: *Phal. cornutum*, LINN., *Opilio parietinus* [6]), HERBST en KOCH en *Opilio grossipes* [7]), KOCH, de levenswijze, hare copulatie, den strijd der mannetjes om een wijfje en

[1]) Hist. de Araneis. Londini, 1678, p. 96. »Item illud similiter valde miratus sum, ubi eos coire primum viderem; id non ita peragi uti prius ex Aristotele didiceram de ceteris araneis; sc. non clunibus aversis sed os ori adjungendo".

[2]) LISTER's Naturgeschichte der Spinnen. Quedlinburg, 1792.

[3]) Hist. nat. des Fourmis. Paris, 1802, p. 380.

[4]) Arachniden. Nürnberg, 1813, Bd. II.

[5]) Ueber die Lebensweise der Afterspinnen, Phalangidae. Neueste Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Danzig, 1850, Bd. IV. Abth. III. p. 47.

[6]) *Phalangium parietinus* van DE GEER.

[7]) *Phalangium urnigerum* van HERMANN.

de eierlegging beschreven heeft. De paring heeft volgens hem tusschen 23 Augustus en 15 September plaats en wordt op p. 54 aldus beschreven: »Das Männchen »stellt sich mit seinem Leibe fast aufrecht vor das Weibchen um die vordern »Füsse desselben auseinander zu bringen und schlägt seine beiden Taster, wie »zwei Arme, nahe an ihrer Einlenkung um dieselben, um sich so festzuhalten. »Dann biegt es seinen Leib fast wagerecht so dass jetzt sein Gesicht gegen das »des Weibchens gerichtet ist und ihre Bauchflächen in einer Ebene nach Unten »gekehrt sind. Sogleich auch dringt der lange Penis durch die geöffneten Kiefer »des Weibchens in die Scheide und wird mehrmals hin und her gestossen. Ohne »dass das Weibchen seine Kiefern öffnet, kann die Ruthe nicht in die Scheide »dringen. Es bewegt dieselben während des Akts und nach demselben, als ob »es Kaute und hat den Mund voller Flüssigkeit. Das ganze Spiel dauert 10 bis »15 Sekunden. Nach demselben begibt sich das Männchen auf den Rücken des »Weibchens, bewegt seine Kiefern, um eine vordringende Flüssigkeit wieder »aufzusaugen und ruht etwa 10 Minuten. Dann lockt und reizt es das Weibchen »durch schlagen mit den Füssen und Tastern, sich Andrängen und Auseinander-»zwängen der Füsse, bis es wieder zugelassen wird. So wird die Begattung[1]) »von einem Männchen mehrere Tage hindurch wiederholt, wie es auch bei den »Spinnen, aber nicht bei den Insekten geschieht, und müssen sich demnach die »Eier auch zu verschiedenen Zeiten entwickeln". Wat betreft den strijd der mannetjes om een wijfje zegt hij op pag. 55. »Während der Begattungszeit »führen die Männchen heftige Kämpfe mit einander, rücken auf einander los, »bald zurückweichend bald vordringend, bis das eine die Kiefern des andern »zwischen die seinigen zu fassen bekommt. Dann schütteln und zerren sie sich »heftig, und das beissende hält so fest, dass sie oft beide von der Decke auf die »Erde fallen und sich um und über wälzen. Zuletzt trennen sie sich und laufen »wieder munter umher. Eine Wunde oder Beschädigung habe ich bei denen, »die ich deshalb besichtigte, nicht gefunden. Die Männchen von *Phal. cornutum* »brachten oft die Kieferhörner zusammen, um sie wie zwei Böcke an einander »zu reiben. Ein Männchen vollzog die Begattung in einer Stunde 5 mal. Am »lebhaftesten zeigten sich die Männchen von *Opilio grossipes*. Ich hatte in dem »Florkasten 4 Männchen und nur ein Weibchen dieser Art, welches von den-»selben im Verlauf von etwa 2 Stunden 19 mal befruchtet wurde. Es verhielt »sich dabei ganz ruhig und blieb stets auf derselben Stelle sitzen. Nach der

[1]) Ook MENGE heeft de *Phalangiden* van ontrouw jegens hunne soort nooit kunnen beschuldigen (Zie II. Onderzoek p. 27).

»jedesmaligen Begattung begab sich das Männchen auf seinen Rücken und fuhr »nach einigen Minuten unruhig hin und her und versuchte vom Neuen anzu- »kommen. Näherte sich jetzt ein anderes Männchen, so fuhr es wie wild auf »dasselbe los; dieses floh nicht, wie es oft bei *Opilio parietinus* geschieht, son- »dern gleich hatten sich beide mit den Kiefern verbissen und zerrten und zogen »mit aller Gewalt, wobei ihr Leib oft um und um gedreht und gewälzt wurde, »ohne loszulassen. Fünfmal sah ich einen solchen Kampf während jener zwei »Stunden. Inzwischen sass das Weibchen unbekümmert da und bewegte nicht »einmal seine Füsse, ob auch die beiden Kämpfer über seinen Leib rollten. »Wenn endlich der Sieger zu ihm zurückkehrte, hatte gewöhnlich ein anderes »umherschweifendes Männchen seine Stelle eingenommen, die Begattung voll- »zogen und sich auf den Rücken des Weibchens gesetzt. Nun begann zwischen »diesen beiden der Kampf von Neuem. Endlich schienen einige Männchen »ermüdet, wichen zurück und ruhten sich aus. Oftmals umkreiste dann das »noch rüstige Männchen das Weibchen und was in seine Nähe kam, selbst »grössere Männchen von *Opilio parietinus* mussten seinem gewaltigen Andringen »weichen." Ten slotte deelt Menge nog van de eierlegging het volgende mede: »Am 15 und 16 September legten mehrere Weibchen von *Phal. cornutum* Eier. »Die von *Opilio parietinus* waren wahrscheinlich in den Sand des Bodens gelegt »und mir verloren. Ich stellte dann mehrere niedrige Gläser, mit etwas Erde »und vermodertem Holze etwa 3 Linien hoch gefüllt und mit Wasser ange- »feuchtet, in das Behältniss. In diese begaben sich die trächtigen Weibchen. »Ich sah bald wie eins derselben seine Scheide weit hervorstreckte und damit »nach allen Richtungen auf dem Boden hin und her tastete. Die Scheide besitzt »eine wunderbare Ausdehnbarkeit und Beweglichkeit, wohl eben so wie der »Rüssel des Elephanten. Sie kann um die doppelte Länge des Leibes ausge- »streckt werden und ist in ihrer gespaltenen mit Härchen und feinen Borsten »besetzten Ausmündung gewiss sehr empfindlich. So ist nun dieses Werkzeug »geschickt die Eier hinreichend tief unter die Erde oder den Moder zu bringen. »Am andern Tage sah ich den Boden des Glases unter der Erde mit Eiern »bedeckt, wohin sie nur durch Unterwühlung mit der Scheide gelangen konnten. »Im Winter gingen mir die Eier zu Grunde und ich habe ihre Entwicklung »nicht beobachten können. Seit dem 20 September begatteten sich die *Phalan- »giden* nicht mehr. Bei 10 Grad Wärme sassen sie schon dicht zusammen- »gedrängt, so dass ihre Leiber sich berührten und starben allmählig dahin."

Na bovenvermelde mededeeling van MENGE betreffende de wijze waarop de copulatie bij de *Phalangiden* tot stand komt, acht ik het overbodig daaraan nog veel toe te voegen, aangezien zijne beschrijving met hetgeen ik bij de paring heb waargenomen in hoofdzaak overeenstemt. Het zij voldoende te wijzen op de afbeelding op Pl. XXXV bij fig. 122, die haar ontstaan dankt aan eene compilatie van verschillende schetsen door mij van mijne in gevangenschap levende *Bastaardspinnen* gemaakt op het oogenblik dat zij zich geslachtelijk vereenigd hadden. De figuur stelt deze vereeniging van *Phal. cornutum* voor, van terzijde beschouwd, terwijl de pooten tot aan de trochanters zijn weggelaten. Het mannetje heeft zich door middel zijner krachtige chelicerae en lange pedipalpi zoodanig op het voorste gedeelte van den cephalothorax van het wijfje vastgeklemd, dat de oogen der dieren en de trochanters van hun eerste pootenpaar elkander dicht genaderd zijn. Het wijfje heeft hare sterk gekromde pedipalpi zijdelings tegen de buikzijde van den cephalothorax en van het abdomen van het mannetje aangedrukt en steunt hem op deze wijze. De penis, door de kleine palpi gericht zijnde, bevindt zich in uitgestoken toestand en is reeds met zijn voorste gedeelte de geslachtsopening *go* binnengedrongen. Het wijfje heeft met hare chelicerae en kleine palpi den penis de juiste richting naar de geslachtsopening aangewezen en op zulk een wijze als de figuur dit aantoont en niet zooals MENGE beweert, dat de penis namelijk tusschen de zich telkens openende en sluitende scharen der chelicerae stootsgewijs voorwaarts zou dringen. De figuur stelt het oogenblik voor waarin het mannetje den top van zijn glans-penis tusschen de tastorganen *C* in de vagina *vg* brengt[1]) (zie voor de duidelijkheid hierbij Pl. XXV, fig. 103) en waarin het doornvormig verlengsel van den glanstop zonder twijfel de holte *ii* binnendringt, waarmede het receptaculum seminis *rc* in het verwijd oviductgedeelte uitmondt. Het semen, dat bij de ejaculatie aan de spits van het doornvormig verlengsel naar buiten vloeit, moet dus in de holte *kn'* van het receptaculum uitgestort worden. Daar het wijfje herhaalde malen bevrucht moet worden voordat de beide receptacula gevuld zijn, schijnt mij de hoeveelheid semen die bij elke paring uitgestort wordt zeer gering te zijn. De vorm van het glanseinde aan den wortel van het doornvormig verlengsel *K* is bij *Phal. cornutum* en *Phal. parietinum* stomp (zie Pl. X bij fig. 49 en 52) en belet daardoor dat de glans gedurende de copulatie te diep in het receptaculum dringt, hetgeen zonder twijfel de verscheuring van dit orgaan ten gevolge zou hebben.

[1]) De excretieproducten der glandulae accessoriae bij het wijfje zullen zonder twijfel het binnendringen van den penistop in de vagina vergemakkelijken.

Bij *Leiobunus rotundus*, waar de glans onmerkbaar in het verlengsel *K* overgaat (zie Pl. XI bij fig. 57 en 58) en dus gedurende de paring te diep in het receptaculum zou kunnen indringen en dit orgaan beleedigen, vindt men ter voorkoming hiervan op den overgang van het glanseinde in *K* eenige stijve haren (zie fig. 57). De paring duurt slechts eenige seconden; daarna wordt de penis teruggetrokken, ingestulpt en de dieren verlaten elkander. Elk wijfje paart zich met verschillende mannetjes van hare soort zoolang, totdat de beide receptacula, behalve het kogel- kolf- of helmvormig gedeelte, geheel met spermatozoïden gevuld zijn. Ofschoon ik van het eierleggen herhaaldelijk getuige ben geweest, heb ik niet kunnen nagaan hoeveel tijd er tusschen de laatste copulatie en het leggen der eieren verloopt. Wanneer het wijfje zich aan dezen arbeid begeeft, dan brengt het den ovipositor zeer ver naar buiten (zie Pl. XXXV bij fig. 123) en tast daarmede naar alle zijden rond om een geschikte plaats voor hare eieren te zoeken, bij welke bezigheid de kleine palpi in het richten van den ovipositor zonder twijfel een rol spelen. Heeft het dier een plaats gevonden, dan treden de bevruchte en met kleefstof voorziene eieren één voor één door de vagina naar buiten, worden met de tastorganen als met een forceps aangevat en vervolgens tot een hoopje opeengestapeld en hoewel niet zeer vast toch aan elkander gekleefd (zie fig. 125, waar een blad van de wilde wingerd, *Ampelopsis hederacea*, MICH, is afgebeeld dat bij *ovl* een hoopje eieren vertoont dat ik door een wijfje van *Phal. parietinum* daarop zag leggen). Merkwaardig is het te zien hoe ver het dier gedurende zijnen arbeid de legboor naar buiten kan brengen en hoe groot zijne beweeglijkheid is[1]). De eieren, die in de uterushoornen met een chorion voorzien zijn en uit den uterus door den oviduct verder worden gevoerd, gaan, even voordat zij gelegd worden, voorbij de uitmondingsplaatsen in het verwijd oviductgedeelte der receptacula seminis en der *Kittdrüsen* (zie Pl. XXV, fig. 103), op welke plaatsen zij, zooals vroeger is medegedeeld[2]), met de spermatozoïden en met de kleefstof in aanraking komen. Daar het chorion zeer hard is, moeten de eieren om bevrucht te kunnen worden noodzakelijk van eene micropyle voorzien zijn, alhoewel het mij tot nog toe niet gelukt is deze te vinden. Wanneer de eieren nu een micropyle bezitten, hoe kunnen de spermatozoïden dan deze bereiken? De eieren worden op hunnen tocht uit het ovarium naar buiten, door de excretieproducten van het epitheel dat den

[1]) MENGE schrijft zeer juist den ovipositor evenveel beweeglijkheid toe als den snuit van een olifant.

[2]) Zie II Onderzoek p. 79.

uterus en oviduct bekleedt en dat door deze afscheiding hunne voortstuwing bevordert, bevochtigd. Door deze bevochtiging kunnen de eieren, naar mijne meening, wanneer ze met de zaadelementen in aanraking komen, deze gemakkelijk opnemen, ze over hunne oppervlakte laten zwermen en ze op deze wijze de micropyle doen bereiken. Het gelegde ei vertoont den kogelvorm en is lichtgeel van tint. Op Pl. XXVIII geef ik bij fig. 112 een afbeelding van een gelegd ei op dwarscoupe, waarin het chorion, dooiervlies, proto- en deutoplasma duidelijk in het oog springen.

Uit dezen arbeid blijkt dat de inwendige geslachtsorganen bij de mannelijke individuën der onderzochte soorten geen afwijkingen in vorm en fijne structuur aanbieden, wat evenzeer geldt voor diezelfde organen bij de vrouwelijke dieren. Van de uitwendige geslachtsdeelen zijn het voor de mannetjes de *penis* en voor de wijfjes de *ovipositor*, die bij de bedoelde soorten zulke duidelijke verschillen in bouw vertoonen, dat ik voor het determineeren der *Phalangiden* deze organen als de meest vertrouwbare soortkenmerken meen te kunnen beschouwen. Zij zullen ongetwijfeld betere diensten bewijzen dan de kenmerken die tot nog toe door de systematici gebezigd zijn, en die ontleend werden aan de kleur der individuen, de teekening op den rug, den vorm der verhevenheid waarin de oogen rusten en dien der monddeelen, enz., uiterlijke kenmerken waaraan de systematiek der *Phalangiden* den verwarden toestand dankt waarin ze verkeert.

Daar verder de *Phalangiden* een gedrongen lichaamsvorm bezitten, de cephalothorax niet scherp van het abdomen gescheiden is, het darmkanaal met zijne blindzakjes, voor zoover ik heb kunnen nagaan, punten van overeenkomst met dat der *Acarina* aanbiedt en de organen voor de copulatie met die van enkele dezer dieren overeenstemmen, vertrouw ik dat de *Phalangiden*, in het systeem, in de nabijheid der *Acarina* moeten geplaatst worden. De vergelijkende embryologie dezer beide orden zal moeten beslissen in hoeverre mijne meening gegrond is.

SUPPLEMENT.

Tot aanvulling der litteratuur over het onderwerp dezer verhandeling, vermeld ik nog de volgende geschriften die, handelende over de Anatomie der Phalangiden, na het in September 1879 door de Philosophische Faculteit van deze Hoogeschool uitgesproken judicium gepubliceerd zijn:

DE GRAAF. Beiträge zur Kenntniss des anatomischen Baues der Geschlechtsorgane bei den Phalangiden.
Zool. Anz. 3e Jahrg. p. 42.

LOMAN. Beiträge zur Kenntniss des anatomischen Baues der Geschlechtsorgane bei den Phalangiden.
Zool. Anz. 3e Jahrg. p. 90.

BLANC. Anatomie et Physiologie de l'Appareil sexuel mâle des Phalangides. Lausanna, 1880.

LOMAN. Bijdrage tot de Anatomie der Phalangiden. Amsterdam, 1881.

RÖSSLER. Beiträge zur Anatomie der Phalangiden. Zeitschrift für Wiss. Zoologie. Bd. 36. Hft. 4. p. 671—702.

Tot mijn leedwezen heb ik de drie laatstgenoemde geschriften noch in het historisch gedeelte, noch in het onderzoek mijner verhandeling kunnen citeeren, aangezien bij de ontvangst van het eerste dezer geschriften mijn hollandsche tekst reeds ter perse was.

ERRATA.

Bls.	6	reg. 2 v. o.	*staat:*	deze *Phalangiden*	*lees:*	de *Phalangiden*
„	39	„ 5 v. b.	„	gedeelte van samengestelden bouw;	„	gedeelte van samengestelder bouw;
„	42	noot 1.	„	wortel van *k*.	„	wortel van *K*
„	46	reg. 3 v. o.	„	aan de rugzijde.	„	aan die der rugzijde
„	47	„ 3 „ „	„	wand	„	rand
„	49	„ 9 v. b.	„	acid. acet. abs.	„	acid. acet.
„	51	„ 8 „ „	„	acid. acet. abs.	„	acid. acet.
„	„	„ 11 „ „	„	en homogene kernen	„	en met een homogene kern
„	52	„ 13 „ „	„	met donkere kernen	„	met een donkere kern
„	„	„ 5 v. o.	„	met groote kernen.	„	met een groote kern
„	78	„ 10 „ „	„	en vertoont zijne fijnere structuur bij verschillende instellingen van het microscoop gezien in hetzelfde vlak	„	en vertoont hare fijnere structuur, zooals die zich bij verschillende instellingen van het microscoop voordoet.
„	99	„ 14 „ „	„	MICH, ...	„	MICH.,

TOEVOEGSEL AAN DE VERKLARING DER PLATEN.

Pl. XII, fig. 59. *y* De plaats, waar het sternum van zijn lipvormig einde is weggenomen.

Pl. XXXIII, fig. 120. *R*, *Q* De in de lichaamsholte gebleven ondereinden der scheeden *oπ*, *cy* en *m*, terwijl de ovipositor gedeeltelijk naar buiten is getreden.

Pl. XXXIV, fig. 121. *R*, *Q* De in de lichaamsholte gebleven ondereinden der scheeden *oπ*, *cy* en *m*, terwijl de ovipositor geheel naar buiten is getreden.

VERKLARING DER PLATEN.

VERKLARING DER PLATEN[1].

PLAAT I.

Fig. 1 en 2. *Phalangium cornutum*, ♀ en ♂.
» 3 » 4. *Phalangium parietinum*, » » »
» 5 » 6. *Leiobunus rotundus*, » » »

De individuen worden van de rugzijde beschouwd en onder geringe loupe-vergrooting voorgesteld.

PLAAT II en III.

Fig. 7 en 8. Romp van *Phal. cornutum*, ♀ en ♂.
» 11 » 12. » » *Phal. parietinum*, » » »
» 15 » 16. » » *Leiobunus rotundus*, » » »

De rompen worden van de rugzijde onder loupe-vergrooting beschouwd; de pooten zijn tot aan de trochanters weggelaten; de natuurlijke grootte wordt door de streepjes aangeduid.

A Cephalothorax.
B Abdomen.
ch Chelicera.
pp Pedipalpus.
r Heuvel met het oogenpaar.
t Klier.
p Trochanter.

Fig. 9 en 10. Romp van *Phal. cornutum*, ♀ en ♂.
» 13 » 14. » » *Phal. parietinum*, » » »
» 17 » 18. » » *Leiobunus rotundus*, » » »

[1]) Alle figuren zijn door dubbelzien in teekening gebracht.

De rompen worden van de buikzijde onder loupe-vergrooting beschouwd; de pooten zijn tot aan de trochanters weggelaten; de natuurlijke grootte wordt door de streepjes aangeduid.

ch Chelicera.	*st* Sternum.
pp Pedipalpus.	*tr* Stigma.
o Mond.	*s* Lamina ventralis.
go Geslachtsopening.	*a* Anus.
z Palpus.	*p* Trochanter met de coxa.

PLAAT IV en V.

Fig. 19 en 20. Huidskelet van den buik van ***Phal. cornutum***, ♂ en ♀.

De skeletten worden van de buikzijde onder 3—4-voudige loupe-vergrooting beschouwd; de pooten zijn tot aan de trochanters weggenomen; de objecten zijn met karmijnzuren ammoniak gekleurd en in canadabalsem geconserveerd.

ch Chelicera.	*st* Sternum.
pp Pedipalpus.	*tr* Stigma.
o Mond.	*trb* Trachee.
go Geslachtsopening.	*s* Lamina ventralis.
z Palpus.	*p* Trochanter met de coxa.

Fig. 19.	*P* Penis. *sch* Scheede.	In situ.
» 20.	*Op* Ovipositor. *v* Scheede.	

Fig. 21 en 22. Huidskelet van den rug van ***Phal. cornutum***, ♂ en ♀.

De skeletten worden van de rugzijde beschouwd; conservatie glycerine-gelatine; loupe-vergrooting 3—4-voudig.

A Cephalothoracaalstuk.	*t* Opening voor de klier.
B Abdominaalgedeelte.	*r* Oogenheuvel.

Fig. 23 en 24. Huidskelet van den buik van ***Phal. parietinum***, ♂ en ♀.
» 27 » 28. » » » » » ***Leiobunus rotundus***, » » »

De skeletten worden van de buikzijde beschouwd; de tracheën zijn weggenomen alsmede de pooten tot aan de trochanters; conservatie glycerine-gelatine; loupe-vergrooting 3—4-voudig.

Zie voor de beteekenis der letters fig. 19 en 20.

Fig. 25 en 26. Huidskelet van den rug van *Phal. parietinum*, ♂ en ♀.
» 29 » 30. » » » » » *Leiobunus rotundus*, » » »

De skeletten worden van de rugzijde beschouwd; conservatie glycerine-gelatine; loupe-vergrooting 3—4-voudig.

Zie voor de beteekenis der letters fig. 21 en 22.

PLAAT VI.

Fig. 31. Huidskelet van den buik van *Phal. parietinum*, ♂.

Het skelet wordt van de buikzijde beschouwd; de tracheën zijn weggenomen alsmede de pooten tot aan de trochanters; conservatie glycerine-gelatine; loupe-vergrooting 5—6-voudig.

De verschillende skeletdeelen zijn geisoleerd en in hunne natuurlijke volgorde een weinig uit elkander geplaatst, waardoor het sternum *st* met zijn lipvormig einde en vrijen rand *q* duidelijk in het oog springt. Letter *l* duidt een boogje aan, dat in situ achter den rand *q* gelegen is. Het smelt aan weerszijden met den palpus *z* en de coxae samen en omringt met *q* de geslachtsopening *go* (zie Pl. VII, fig. 35 en Pl. IX, fig. 44). Rondom *o* liggen de monddeelen. *Cn* stelt een doornvormig verlengsel voor, dat boven den mond gelegen is. Zie voor de beteekenis der overige letters fig. 19, Pl. IV.

PLAAT VII.

Fig. 32. Skelet van het sternum van *Phal. parietinum* met penis en scheede in situ.

Het sternum wordt van de buikzijde beschouwd; de laminae ventrales zijn allen en de coxae gedeeltelijk weggenomen; kleuring karmijnzuren ammoniak; conservatie glycerine-gelatine; geteekend praepareermicroscoop van Zeiss, objectief 1.

st Sternum.

p' Gedeelte eener coxa.

pl Plooi die het sternum aan weerszijden vormt met de coxae van het achterste pootenpaar.

tr Stigma.

z Palpus.

go Geslachtsopening (zie fig. 35 en Pl. IX, fig. 44).

q Rand van het lipvormig sternumeinde, waar dit zich naar binnen omplooit en in de scheede overgaat (zie fig. 35 en Pl. XII, fig. 59 en 60 met verklaring).

l Boogje in situ (zie Pl. VI, fig. 31), dat aan weerszijden bij *l'* met den palpus *z* en de coxa samensmelt en waarin de naar achteren gekeerden scheedewand overgaat; het omringt met *q* de geslachtsopening *go* (zie fig. 35).

sch Scheede welke den penis omhult (zie Pl. XII fig. 60).

P' Corpus-penis.

E Glans-penis in gebogen toestand.

n Opening in het corpus-penis.

n' Rand dezer opening, waar het ondereinde der scheede in den penis overgaat (zie fig. 34 en Pl. XII, fig. 59 met verklaring).

u Een der beide dikkere chitinstrooken in den vliezigen chitinwand der scheede, die bij *w* met haakvormige einden in de dunne chitine bij *q* overgaan en zich benedenwaarts tot *n'* uitstrekken (zie Pl. XII fig. 59 en 60 met verklaring).

Fig. 33. Skelet van het sternum van *Phal. parietinum* met naar buiten tredenden penis en scheede.

Het sternum wordt van de buikzijde beschouwd; de laminae ventrales zijn allen en de coxae gedeeltelijk weggenomen; conservatie glycerine-gelatine; geteekend praepareermicroscoop van Zeiss, objectief 1.

De gedeeltelijk te voorschijn gekomen scheede keert hare binnenvlakte naar buiten en blijft aan de geslachtsopening verbonden door haren overgang in het boogje *l* en in den naar binnen geplooiden rand *q* van het sternum bij de grenslijn *w'* (zie fig. 32 met verklaring). Bij *sch'* is de wand der scheede nog naar binnen omgeslagen, reikende tot aan de basis van den half onthulden penis. De glans-penis bevindt zich in gestrekte richting. Zie voor de beteekenis der overige letters fig. 32.

Fig. 34. Skelet van het sternum van *Phal. parietinum* met geheel naar buiten gekomen penis en scheede (zie Pl. XXXV, fig. 124).

Het sternum wordt van de buikzijde beschouwd; de laminae ventrales zijn allen en de coxae gedeeltelijk weggenomen; conservatie glycerine-gelatine; geteekend praepareermicroscoop van Zeiss, objectief 1.

De penis vertoont zich geheel onthuld en de scheede keert hare geheele binnenvlakte naar buiten; zij gaat bij *n'* in de penisbasis over en bij *l* en *q* in de grenzen der geslachtsopening (zie fig. 32 met verklaring).

Fig. 35 [1]). Sternum van *Phal. parietinum* met den penis in zijne scheede en daarbij behoorende organen, allen in situ.

Het geheel wordt van de rugzijde beschouwd; de laminae ventrales en coxae zijn gedeeltelijk weggenomen; conservatie glycerine-gelatine; geteekend praepareermicroscoop van Zeiss, objectief 1 en 2.

st Sternum.
p' Gedeelte eener coxa.
pl Plooi die het sternum aan weerszijden maakt met de coxae van het achterste pootenpaar.
z Palpus.
go Geslachtsopening, omringd door *q* en den bovenrand *b* van het boogje *l*.
q Rand van het lipvormig sternumeinde, waar dit zich naar binnen omplooit en in de scheede overgaat (zie Pl. XII, fig. 59 en 60 met verklaring).
l Boogje in situ dat aan weerszijden bij *l'* met den palpus *z* en de coxae samensmelt. Zijn onderrand *c* gaat in den nu naar voren gekeerden scheedewand over (zie *c* bij fig. 59 en 60 op Pl. XII met verklaring).
sch Scheede die den penis over zijne geheele oppervlakte vrij omgeeft en bij *n'* in zijn basis overgaat (zie Pl. XII fig. 60).
u Een der beide dikkere chitinstrooken in den scheedewand (zie fig. 32 met verklaring).
P' Corpus-penis.
E Glans-penis in gebogen toestand.
n Opening in het corpus-penis.

[1]) Vergelijk deze figuur met fig. 80 op Pl. XIX en verklaring.

m Een der beide musculi retractores die de scheede aan beide zijden bedekken. Met hunne boveneinden hechten zij zich vast aan de binnenvlakte van het sternum en met hunne ondereinden aan de scheede bij *n'*. Zij geven bij *n'* primitiefbundels af aan de musculi retractores, waarvan er een door *m'* is aangeduid, en die voor een klein gedeelte gespaard zijn (zie fig. 36 met verklaring).

G Glandula accessoria.

i Plaats waar de glandulae accessoriae op de scheede samenkomen en met hare dicht naast elkander gelegen openingen in de scheedeholte vóór den penistop uitmonden (zie Pl. VIII, fig. 38 met verklaring).

V Gedeelte van samengestelder bouw van het vas deferens dat bij *n* nauwer wordende den penis binnendringt (zie Pl. VIII, fig. 41, Pl. XIII, fig. 62 en Pl. XVIII, fig. 78 en 79 met verklaring).

vd Vas deferens (zie Pl. VIII fig. 41).

f Plaats waar het vas deferens in de vasa efferentia overgaat (zie Pl. XII, fig. 60 en Pl. XIII, fig. 63).

ve Een der beide vasa efferentia. Zij gaan aan weerszijden om den wortel der tracheënstammen *trb* heen om in den testis *T* te eindigen.

T Testis (zie Pl. VIII fig. 41).

De tracheënstammen die, ten einde de richting der vasa efferentia duidelijker aan te toonen, van de stigmata losgemaakt en een weinig benedenwaarts geplaatst zijn, bevinden zich op Pl. XIX bij fig. 80 in situ.

Fig. 36. Sternum van *Phal. parietinum* met den penis in de helft zijner scheede en met de musculi retractores, in situ.

Het geheel wordt van de rugzijde beschouwd; de coxae en palpi in vereeniging met het boogje zijn weggenomen; het aantal laminae ventrales is compleet; kleuring karmijnzuren ammoniak; conservatie glycerine-gelatine; geteekend praepareermicroscoop van Zeiss, objectief 1.

m Een der beide musculi retractores die de scheede aan beide zijden bedekken. Met hunne boveneinden hechten zij zich vast aan de binnenvlakte van het sternum en met hunne ondereinden bij *n'*, waar zij primitiefbundels afgeven aan de beide musculi retractores, die zich benedenwaarts uitstrekken en zich vasthechten aan het teruggeslagen vliezig

verlengsel *ls'* van de laatste lamina ventralis *ls* (zie Pl. XIX, fig. 80 met verklaring).

ip Een der beide plaatsen, waar de musculi retractores zich aan de binnenvlakte van het sternum insereeren.

m' Musculus retractor.

a Uitholling in *ls*, waar het einde van het darmkanaal naar buiten uitmondt.

De glans-penis is gestrekt. Het in de figuur naar voren gekeerde scheedestuk is weggenomen. Bij *c'* wordt de plaats aangetoond waar het boogje *l* in situ gelegen is. Zie fig. 35 voor de beteekenis der overige letters.

Fig. 37. Penis van *Phal. parietinum* van zijn buikzijde beschouwd [1]).

Aan den uit de sternumholte genomen penis bevinden zich een gedeelte van de in de figuur naar achteren gekeerde scheedehelft *sch* en de musculi retractores. De glans-penis is gestrekt. Zie voor de beteekenis der overige letters fig. 35 en 36. Conservatie glycerine-gelatine; geteekend praepareermicroscoop van Zeiss, objectief 1 en 2.

PLAAT VIII.

Fig. 38. Stuk van den scheedewand, dat in situ het bovengedeelte van den penis aan zijn buikzijde bedekt met de daarop samenkomende glandulae accessoriae. De gedeelten der scheedehelft die den penis aan zijn rugzijde omgeeft, liggen met het eerstgenoemde scheedestuk in hetzelfde vlak.

Het scheedestuk is op het midden der achterhelft in de lengte doorgesneden; deze stukken zijn volgens de grenzen *u'*, *u'* der strooken dikkere chitine *u* naar voren omgeslagen en met de voorhelft der scheede in hetzelfde vlak uitgebreid; kleuring karmijnzuren ammoniak; conservatie glycerine-gelatine; geteekend praepareermicroscoop van Zeiss, objectief 1 en 2.

h Dikker chitinegedeelte in den scheedewand dat naar de voorzijde eenigszins convex gebogen is, beantwoordende aan den vorm van het boveneinde van den penis.

[1]) Met buikzijde van den penis bedoel ik de zijde die naar de rugzijde van het dier gekeerd is.

G Een der glandulae accessoriae.

i Plaats, waar de glandulae op de scheede samenkomen, en door twee dicht naast elkander gelegen openingen hare excretieproducten in de scheedeholte voor den penistop uitstorten.

Fig. 39. Blindzakje eener glandula accessoria op dwarscoupe schematisch voorgesteld.

Kleuring boraxkarmijn; conservatie glycerine-gelatine; geteekend HARTNACK, oculair 2 en objectief 5[1]).

Tp Tunica propria.
Cep Secerneerende cellenlaag.
Ti Tunica intima.
Kn Inwendig kanaal.

Fig. 40. Drie blindzakjes eener glandula accessoria op optische doorsnede schematisch voorgesteld.

Zie voor de kleuring, conservatie en vergrooting fig. 39.

Tp Tunica propria.
Cep Secerneerende cellenlaag.
Ti Tunica intima.
Kn Het op een trachee gelijkende inwendige kanaal.

Fig. 41. Penis van *Phal. parietinum* gelegen in de achterhelft zijner scheede met het lipvormig sternumeinde en de daarbij behoorende geslachtsorganen. De inwendige geslachtswerktuigen zijn in het verlengde van den penis benedenwaarts omgeslagen.

De penis wordt van de buikzijde beschouwd; conservatie glycerine-gelatine; geteekend HARTNACK, oculair 2 en objectief 2.

P' Corpus-penis.

E Glans-penis, in gebogen toestand, met het doornvormig verlengsel *K*.

V Gedeelte van samengestelder bouw van het vas deferens, dat bij *n* nauwer wordende den penis binnendringt (zie Pl. XIII, fig. 62 en Pl. XVIII, fig. 78 en 79 met verklaring).

vd Vas deferens.

[1]) De tubus ingeschoven.

f Plaats, waar het vas deferens in de vasa efferentia overgaat (zie Pl. XII, fig. 60 en Pl. XIII, fig. 63 met verklaring).

ve Vasa efferentia in *T* overgaande.

T Testis.

trb Een der beide fijne tracheën in het corpus-penis (zie Pl. XVI, fig. 76, Pl. XVII, fig. 77, Pl. XVIII, fig. 78 en 79 en Pl. XX, fig. 81 met verklaring).

m Musculus retractor } zie Pl. VII, fig. 35 en 36 met verklaring.
m' » »

G Een der beide glandulae accessoriae die, van de verwijderde scheedehelft losgemaakt, met fijne tracheën en bindweefsel aan het vas deferens verbonden blijven (zie fig. 35 op Pl. VII).

Zie voor de beteekenis der overige letters laatstgenoemde figuur.

Fig. 42 en 43. Primitiefbundels der musculi retractores *m* en *m'* (zie fig. 41). Kleuring boraxkarmijn; conservatie glycerine-gelatine; geteekend Hartnack, oculair 3 en objectief 4.

PLAAT IX.

Fig. 44. Gedeelte van het praeparaat dat op Pl. VII fig. 35 is afgebeeld, meer vergroot voorgesteld (Hartnack, oculair 2 en objectief 2).

Fig. 45. Penis van *Phal. parietinum.*

Het orgaan wordt van terzijde gezien; conservatie glycerine-gelatine; geteekend Hartnack, oculair 3 objectief 2.

P' Corpus-penis, dat zich naar de basis verbreedt en aan den top eindigt in twee naast elkander gelegen schilden van een ovalen concaaf-convexen vorm (zie fig. 47). Zij keeren hunne convex gebogen oppervlakken naar het ruggedeelte van den penis (zie Pl. XI, fig. 55 met verklaring).

h' Een dezer schilden.

x Zoom, waar het chitinebekleedsel van den rug van *P'* een plooi vormt en in dat van de glans *E* overgaat.

xx Plaats, waar de zoom *x* met den vrijen rand *a*, *a* van het schild *h'* samensmelt.

j Voortzetting van *a*, *a* op de buikzijde van het corpus-penis. Men ziet dezen rand *j* door het transparante schild *h'* heenschijnen.

E Glans-penis in half gestrekten toestand met het doornvormig verlengsel *K*.

d Steelvormig verlengsel aan de glansbasis van haar chitinerugbekleedsel, dat zich benedenwaarts voortzettende het corpus-penis bij *x* binnendringt.

sp Dwarsgestreepte spieren waarmede het ondereinde van *d* in het verbreede gedeelte van het corpus-penis vastgehecht is (zie Pl. X, fig. 52 met verklaring).

Fig. 46. Bovengedeelte van den penis, die in de vorige figuur is afgebeeld, meer vergroot voorgesteld (Hartnack, oculair 2 en objectief 4).

Fig. 47. Corpus-penis van *Phal. parietinum.*

Het orgaan wordt van de buikzijde beschouwd; de glans met het verlengsel *d* zijn verwijderd (zie Pl. X, fig. 52); conservatie glycerine-gelatine; geteekend Hartnack, oculair 3 en objectief 2.

P' Corpus-penis.

h' De ovale, concaaf-convexe schilden met hunne holle oppervlakken naar voren gekeerd (zie fig. 45 bij *P'* met verklaring).

xl Balkje, dat aan weerszijden met de randen der schilden bij *xx* samensmelt (zie Pl. X, fig. 51).

xx De hoeken, die aan weerszijden van het balkje *xl* door het samenkomen der randen *a*, *a* met *j* gevormd worden (zie Pl. X, fig. 51 en Pl. XI, bij fig. 54).

x' Plaats, waar de randen der schilden elkander op het midden van het topeinde van het corpus-penis naderen.

n Halvemaanvormige opening in het corpus-penis.

Het chitinebuikbekleedsel van *P'* vereenigt zich met *j* en smelt, terwijl het tusschen deze randen naar boven voortgaat, met het balkje *xl* samen (zie Pl. X, fig. 51).

Fig. 48. Penis van *Phal. cornutum.*

Het orgaan wordt van terzijde gezien; conservatie glycerine-gelatine; afgebeeld HARTNACK, oculair 3 en objectief 2.

P' Corpus-penis, dat naar de basis verbreed en naar den top smal eindigt.

E Glans-penis met het doornvormig verlengsel *K*. De glans bevindt zich in gebogen toestand en is met den top van *P'* door middel van een ginglymus *gl* verbonden.

d Steelvormig verlengsel aan de glansbasis van haar chitinerugbekleedsel, dat zich over den ginglymus benedenwaarts voortzettende *P'* binnendringt.

sp Dwarsgestreepte spieren, waarmede het ondereinde van *d* in het verbreede gedeelte van *P'* vastgehecht is (zie Pl. X, fig. 52 met verklaring).

PLAAT X.

Fig. 49 en 50. Penis van *Phal. cornutum.*

Het orgaan wordt van terzijde beschouwd; fig. 49 moet in hetzelfde vlak zoodanig op fig. 50 geplaatst gedacht worden, dat het punt *l''* op *l''* en *l'''* op *l'''* valt, waarbij dan de organen in fig. 49 met diezelfde organen in fig. 50 een geheel uitmaken; conservatie canadabalsem; de teekening werd vervaardigd met HARTNACK, oculair 3 en objectief 4.

P' Corpus-penis.

E Glans-penis met het doornvormig verlengsel *K*. De glans bevindt zich in half gestrekten toestand en is met den top van *P'* door een ginglymus *gl* verbonden.

d Zie Pl. IX, fig. 48 met verklaring.

sp » » » » » » »

oz Uitmondingsplaats van den ductus ejaculatorius.

zk Ductus ejaculatorius, die den penis in zijn geheele lengte vrij doorloopt. (zie Pl. XI, fig. 57 en Pl. XVIII, fig. 78 en 79 met verklaring).

trb Fijne tracheën in het corpus-penis (zie Pl. VIII, fig. 41 met verklaring).

Fig. 51. Top van het praeparaat, dat op Pl. IX, fig. 47 is afgebeeld, meer vergroot voorgesteld (HARTNACK, oculair 2, objectief 4).

Fig. 52. Glans van het corpus-penis geisoleerd (*Phal. parietinum*) met het steelvormig verlengsel *d* (zie Pl. IX, fig. 47 met verklaring).

De glans wordt van terzijde beschouwd; conservatie canadabalsem; de teekening werd vervaardigd HARTNACK, oculair 2, objectief 4.

E Glans met het doornvormig verlengsel *K*. De richting van *E* is gebogen.
d Zie Pl. IX, fig. 48 met verklaring.
sp » » » » » » »
nl Een der beide verdikte plaatsen aan de basis van *E* (zie Pl. XI, fig. 54 met verklaring).
φ Aanhechtingsplaats voor de glansbasis met het balkje *xl* (zie fig. 51).

Fig. 53. Einde van het steelvormig verlengsel *d*, dat in fig. 52 is afgebeeld, meer vergroot voorgesteld (HARTNACK, oculair 2, objectief 5).

PLAAT XI.

Fig. 54. Topeinde van het corpus-penis van *Phal. parietinum* met gestrekte glans.

Deze top wordt van de buikzijde beschouwd; conservatie canadabalsem; de afbeelding werd gemaakt, HARTNACK, oculair 2, objectief 4.

P' Einde van het corpus-penis.
h' De ovale, concaaf-convexe schilden, die met hunne holle zijden naar voren gekeerd zijn (zie Pl. IX, fig. 45 met verklaring bij *P'* en fig. 47).
α, *α*, *j* Randen der schilden.
xx Hoeken, die met de verdikkingen *nl* aan de glansbasis samensmelten (zie Pl. IX, fig. 47 met verklaring).
nl Verdikte gedeelten aan de glansbasis.
xl Plaats, waar het balkje *xl* gelegen is, dat nu door de samensmelting met *φ* aan de glansbasis (zie Pl. IX, fig. 47 bij *xl* en Pl. X, fig. 52 bij *φ*) onzichtbaar is geworden [1]).

[1]) Door de samensmelting van *φ* en de verdikte plaatsen *nl* aan de glansbasis met het balkje *xl* en de hoeken *xx* op den top van het corpus-penis, ontstaat er, daar de chitine veerkrachtig is, een ginglymus, waardoor de glans zich op den top van *P'* kan buigen en strekken.

K Doornvormig verlengsel van *E*.
oz Uitmondingsplaats van den ductus ejaculatorius.
zk Ductus ejaculatorius.
d Zie Pl. IX, fig. 48 met verklaring.
x » » » » 47 » »

Fig. 55. Topeinde van het corpus-penis, dat in de vorige figuur is afgebeeld, van de rugzijde beschouwd.

P′ Einde van het corpus-penis.
h′ Bolle oppervlakken der schilden *h′* (zie Pl. IX, fig. 45 bij *P′* met verklaring en fig. 47).
nl De plaatsen, waar *E* met *P′* door samensmelting vereenigd zijn en die door de transparante schilden heenschijnen (zie vorige figuur).
x Zoom, waar het chitinerugbekleedsel van *P′* een plooi vormt en in dat van *E* overgaat.
d Zie Pl. IX, fig. 48 met verklaring.
K Doornvormig verlengsel van *E*.

Fig. 56 en 57. Penis en scheede van *Leiobunus rotundus* in uitgestoken toestand en van de geslachtsopening bij *g′*, *o′* losgemaakt (zie Pl. VII, fig. 34 met verklaring).

Het praeparaat wordt van de buikzijde beschouwd; fig. 57 moet in hetzelfde vlak zoodanig op fig. 56 geplaatst gedacht worden, dat het punt *a′* op *a′* en *a″* op *a″* valt, waarbij dan de organen in fig. 57 met diezelfde organen in fig. 56 een geheel uitmaken; conservatie glycerine-gelatine; de teekening werd vervaardigd Hartnack, oculair 2, objectief 4.

P′ Corpus-penis, dat naar de basis breeder en naar den top smaller wordende, aan beide zijden vliezige aanhangsels vertoont, waarvan de vrije randen zich naar voren ombuigen en daar eenigszins op zakjes gelijkende plooien doen ontstaan. Bij *j* begeven zich van het midden van *P′* vliezige uitbreidingen, die zich zijdelings voortzetten en met eerstgenoemde samensmelten.
E Topeinde van *P′* bij △ in de glans overgaande.
d Steelvormig verlengsel, dat bij △ aan de glansbasis uit haar chitinebuik-

bekleedsel zijn oorsprong neemt (zie fig. 58). Het doorloopt *P'* in zijn geheele lengte en treedt door *n* nog een eind naar buiten.

K Doornvormig verlengsel der glans.

oz Uitmondingsplaats van den ductus ejaculatorius.

zk Ductus ejaculatorius, die den penis in zijn geheele lengte doorloopt en waarin het gedeelte van samengestelder bouw *V* van het vas deferens overgaat (zie Pl. XIII, fig. 62 en Pl. XVIII, fig. 78 en 79).

n Halvemaanvormige opening in *P'*.

V Gedeelte van samengestelder bouw van het vas deferens (zie Pl. XIII, fig. 62 en Pl. XVIII, fig. 79 met verklaring).

vd Gedeelte van het vas deferens.

sch Scheede, die in situ den penis zeer ruim omgeeft. Zij verkeert in den uitgestulpten toestand en heeft hare binnenvlakte buitenwaarts gekeerd. De musculi retractores *m* (zie Pl. VII, fig. 36) en het gedeelte *V* zijn den penis bij het naar buiten treden gevolgd en liggen in de scheede.

u Strooken dikkere chitine in den vliezigen scheedewand.

Fig. 58. Penis van *Leiobunus rotundus*.

Het orgaan wordt van terzijde gezien; conservatie canadabalsem; de afbeelding werd gemaakt Hartnack, oculair 2, objectief 4. Zie voor de beteekenis der letters fig. 57.

PLAAT XII.

Fig. 59. Lipvormig einde van het sternum van *Phal. parietinum* met de scheede en een gedeelte van het corpus-penis.

Het sternumeinde wordt van de buikzijde gezien; conservatie glycerinegelatine; de afbeelding werd vervaardigd Hartnack, oculair 2, objectief 2.

De scheedewand, die in situ in het boogje *l* overgaat (zie Pl. VII, fig. 35 en Pl. IX, fig. 44), is daarvan losgemaakt en vervolgens in de lengte doorgesneden; de stukken *ω* zijn volgens de strooken *u* naar voren omgeslagen en met de overige deelen in hetzelfde vlak uitgespreid. Het stuk *P'* van het corpuspenis is naar beneden uit de geopende scheede teruggeslagen.

st Lipyormig sternumeinde, dat bij den rand *q* zich naar binnen omplooit

en in de vliezige scheedehelft, die tusschen de strooken *u* gelegen is, overgaat (zie Pl. VII, fig. 32 met verklaring).

a Stukken der doorgesneden scheedehelft die, langs de strooken *u* naar achteren teruggeslagen gedacht, deze helft weder samenstellen.

c Plaats, waar de doorgesneden scheedehelft van het boogje *l* is losgemaakt (zie Pl. IX, fig. 44).

w Haakvormig einde van de strook *u*, waarmede deze in de vliezige chitine van *q* overgaat (zie volgende figuur).

zm Plaats, waar de scheede van de penisbasis bij *n'* is losgemaakt (zie Pl. VII, fig. 34 en Pl. XVIII, fig. 79).

n Halvemaanvormige opening in *P'*.

Fig. 60. Lipvormig einde van het sternum van *Phal. parietinum* met den in zijn scheede gelegen penis en overige geslachtsorganen.

De penis met gebogen glans en omringd door zijne scheede wordt van zijne buikzijde, het lipvormig sternumeinde daarentegen van de buikzijde van het individu beschouwd; kleuring karmijnzuren ammoniak; conservatie glycerine-gelatine; geteekend praepareermicroscoop van Zeiss, objectief 1 en 2.

De naar voren gekeerde scheedehelft is van het boogje *l*, waarmede zij in situ samensmelt (zie Pl. VII, fig. 35), losgemaakt, terwijl het lipvormig sternumeinde, dat bij den rand *q* in de naar achteren gekeerde helft der scheede overgaat, naar voren en bovenwaarts omgeslagen en met de overige organen in hetzelfde vlak geplaatst is. Het springt duidelijk in het oog, dat *st* met de naar achteren gekeerde scheedehelft een samenhangend geheel uitmaakt. Daar de overgang van *st* in de naar achteren gekeerde scheedehelft aan den gebogen rand *q* plaats grijpt, moet bij de plaatsing der deelen zooals de figuur die aantoont, het scheedestuk op die plaats noodzakelijk aan weerszijden inscheuren. Daar de inscheuring niet volkomen is, ziet men bij *q* de binnenwaartsche plooi van *st* duidelijk.

Zie voor de beteekenis der overige letters Pl. VIII, fig. 41.

Fig. 61. Sternum van *Leiobunus rotundus* met den in zijne scheede gelegen penis, in samenhang met de overige geslachtsorganen, allen in situ.

Het sternum wordt van de rugzijde beschouwd; de coxae en laminae ventrales zijn gedeeltelijk, de tracheënstammen geheel weggenomen; kleuring karmijnzuren ammoniak; conservatie glycerine-gelatine; geteekend praepareer-

microscoop van ZEISS, objectief 1 en 2. Zie voor de beteekenis der letters, Pl. VII, fig. 35. Het boogje *l*, waarin de naar voren gekeerden scheedewand overgaat, ligt niet beneden den rand *q*, zooals in Pl. XIX, fig. 80, maar is meer naar voren geplaatst. Het aantal strooken dikkere chitine bedraagt meer dan twee.

PLAAT XIII.

Fig. 62. De schematisch voorgestelde optische doorsnede van het gedeelte van samengestelder bouw *V* van het vas deferens *vd*.

Kleuring boraxkarmijn; conservatie glycerine; geteekend HARTNACK, oculair 1, objectief 5.

mc Bindweefsellaag.
Tm Tunica musculosa.
Tp Tunica propria.
Cep Cylinderepitheel.
Ti Tunica intima.
kn Inwendig kanaal.
ȝ Insnoering.
hvd Verwijd gedeelte van *vd*.
zk Ductus ejaculatorius als voortzetting van *vd* en *Ti*. De wand *Tp* vertoont duidelijk de kernen, terwijl de bindweefsellaag *mc* den ductus aan zijn begin bekleedt.

Fig 63. De schematisch voorgestelde optische doorsnede van het einde van *vd*, waar dit in de vasa efferentia overgaat.

Kleuring boraxkarmijn; conservatie glycerine; afgebeeld HARTNACK, oculair 1, objectief 5.

vd Vas deferens.
ve Vasa efferentia.
f Blind eindigend verwijd gedeelte van *vd*, waar dit in *ve* overgaat.
hvd Uitmondingsplaats van *ve* in *f*.
Tp Tunica propria.
Cep Cylinderepitheel.

Fig. 64. Dwarscoupe van het gedeelte *V* schematisch voorgesteld.

Kleuring boraxkarmijn; conservatie glycerine; afgebeeld HARTNACK, oculair 1, objectief 5. Vergelijk hiermede fig. 62.

mc Bindweefsellaag.
Tm Tunica musculosa.

Tp Tunica propria.
Cep Cylinderepitheel.
Ti Tunica intima.
kn Inwendig kanaal.

Fig. 65. Dwarscoupe van den penis van *Phal. parietinum*, omringd door zijne scheede met de beide musculi retractores. De snede is genomen op ongeveer de helft van het corpus-penis.

Kleuring boraxkarmijn; conservatie glycerine; geteekend HARTNACK, oculair 1, objectief 5.

m Musculi retractores (zie Pl. VII, fig. 36 met verklaring).
sch Scheede.
mc' Bindweefsellaag van *sch.*
ept Chitinogene cellenlaag van *sch.*
chit Chitinelaag die de scheede aan hare binnenvlakte begrenst.
u Strooken dikkere chitine in de scheede (zie Pl. VII, fig. 32 met verklaring).
P' Corpus-penis.
chit Chitinelaag die het corpus-penis aan zijne buitenvlakte begrenst.
ept Chitinogene cellenlaag van *P'*.
mc' Bindweefsellaag van *P'*.
sp Spieren die de holte in het corpus-penis opvullen.
d Steelvormig verlengsel (zie Pl. IX, fig. 45 met verklaring).

PLAAT XIV.

Fig. 66. Primitiefbundels van den dwarsgestreepten musculus retractor *m'*.

en

Fig. 67. Primitiefbundels van den dwarsgestreepten musculus retractor *m*.

Zie Pl. XII, fig. 60. Kleuring boraxkarmijn, conservatie glycerine; geteekend HARTNACK, oculair 2, objectief 5.

Fig. 68. Dwarscoupe van den testis schematisch voorgesteld.

Kleuring boraxkarmijn; conservatie glycerine; geteekend HARTNACK, oculair 2, objectief 9 droog.

Tp Tunica propria.
Cep Cylinderepitheel.
cl' Groepjes van cellen met een korreligen en kernloozen inhoud.

cl Cellengroepjes, waarvan de elementen veelkernig zijn.
sph Eivormig lichaam, waarin zich cellen met groote kernen bevinden.
spz Rijpe spermatozoïden.

Tusschen de bovengenoemde cellen en ovale en ronde lichamen treft men nog in de figuur overal verspreid uiterst kleine vetdeeltjes aan, die hun ontstaan danken aan een degeneratieproces van vele cellen, waarvan er bij *cl'* een groepje wordt voorgesteld.

Fig. 69. Rijpe spermatozoïden.

Kleuring boraxkarmijn; conservatie glycerine; geteekend HARTNACK, oculair 1 en objectief 6 van SEIBERT en KRAFFT.

Bij *spz'* wordt een dezer elementen van terzijde gezien voorgesteld.

Fig. 70. Optische doorsnede van een gedeelte van het vas efferens waarin een groepje spermatozoïden, schematisch voorgesteld.

Kleuring boraxkarmijn; conservatie glycerine; geteekend HARTNACK, oculair 1 en objectief 6 van SEIBERT en KRAFFT.

Tp Tunica propria.
Cep Cylinderepitheel.
lm Lumen van *ve*.
spz Spermatozoïden.
spz' Zaadelement van terzijde.

Fig. 71. Dwarscoupe van het vas deferens, schematisch voorgesteld.

Kleuring boraxkarmijn; conservatie glycerine; geteekend HARTNACK, oculair 2, objectief 5.

Tp Tunica propria.
Cep Cylinderepitheel.
lm Lumen van *vd*.

PLAAT XV.

Fig. 72. Eieren voortbrengende testis van *Phal. parietinum* (zie Pl. XVI, fig. 74 met verklaring). *Rudimentair hermaphroditisme.*

Kleuring boraxkarmijn; conservatie glycerine; geteekend HARTNACK, oculair 3, objectief 2.

ve Vasa efferentia. *Tp* Tunica propria.

cw Cellenmassa's die door binnenwaartsche woekeringen van het cylinderepitheel ontstaan zijn (zie Pl. XIV, fig. 68).

ovl Een der jonge eieren die door de tot een follikel uitgestulpte tunica propria omhuld worden.

Fig 73. In- en uitwendige geslachtsorganen van *Phal. cornutum* ♀, uit elkander gelegd en van de rugzijde gezien. *Rudimentair hermaphroditisme.*

Kleuring boraxkarmijn; conservatie glycerine-gelatine; geteekend HARTNACK, oculair 1 en objectief 0 van SEIBERT en KRAFFT.

Normaal gevormd zijn: het ovarium *ovm* met den uterus *ut* en oviduct *el*, waarin bij *ovl* een rijp ei, op weg naar buiten, aanwezig is; en de scheeden *cy* en *or* (zie Pl. XXIX, fig. 113). Het orgaan door *P′* aangeduid, wijkt in bouw van den ovipositor af (zie Pl. XXIII, fig. 92) en heeft meer den vorm van het corpuspenis aangenomen (zie Pl. XVI, fig. 74). Aan zijn top vertoont *P′* nog de beide met wapens voorziene tastzintuigen *C* en naar beneden eenige stijve haren, waardoor het werktuig in voorkomen den ovipositor nadert; door zijn niet gesegmenteerden bouw en door de halvemaanvormige opening *n* in zijn basis, komt het weder met den penis overeen. De musculus retractor *m*, die bij het wijfje een gesloten cylinder is (zie Pl. XXII, fig. 88), vertoont zich hier als twee breede, platte banden, geheel in overeenstemming met die bij het mannetje (zie Pl. VIII, fig. 41). Door *vg* is de plaats aangegeven waar bij den normalen ovipositor de vagina gelegen is. Bij *HN* vindt men een der hoornen waarin de uterus zich bovenwaarts splitst en die in het ovarium overgaan.

PLAAT XVI.

Fig. 74. Sternum van *Phal. cornutum* met den in zijne scheede gelegen penis en overige geslachtsorganen uit elkander gelegd. *Rudimentair hermaphroditisme.*

Het sternum wordt van de rugzijde beschouwd; de coxae zijn gedeeltelijk en de laminae ventrales geheel weggenomen; kleuring karmijnzuren ammoniak; conservatie glycerine-gelatine; geteekend HARTNACK, oculair 1, objectief 2.

Bij *f* gaat het vas deferens in de vasa efferentia over, terwijl de testis in een ovarium veranderd is; de eivorming strekt zich tot over een der vasa effe-

rentia uit. Het boogje *l* is gebroken. De glans is op het corpus-penis half gestrekt. Zie voor de beteekenis der overige letters Pl. VII, fig. 35.

Fig. 75*A* [1]). Zenuwstelsel van *Phal. parietinum* ♂, verbonden aan de *H*-vormige chitineplaat, het inwendig skelet.

Het zenuwstelsel wordt van de rugzijde beschouwd; conservatie glycerine-gelatine; geteekend praepareermicroscoop van Zeiss, objectief 1 en 2.

ll Brug der *H*-vormige plaat, waaraan het borstganglion *bg* en het gepaarde hersenganglion *hg* hangende verbonden zijn. Deze plaat ligt in situ in de holte van den cephalothorax boven de geslachtsopening en wordt, zoowel zijdelings als aan hare naar voren en naar achteren gerichte verlengsels, door dwarsgestreepte spieren *ng* met de binnenvlakte der coxae verbonden.

bg Borstganglion [2]) dat door twee korte, dikke commissuren met het gepaarde hersenganglion *hg* samenhangt.

hg Gepaard hersenganglion [3]), waaruit een paar dikke, korte zenuwen ontspringen en ongeveer onder eenen rechten hoek (zie bij *C*) bovenwaarts gaande, de oogen *r* verzorgen (zie Pl. II, fig. 12).

com Commissuur.

r Oogenpaar.

os Driehoekige opening tusschen *bg* en *hg* voor den oesophagus die, van de buikzijde deze binnendringende, zich over *bg* en de brug *ll* heenbuigt en in de maag overgaat.

Uit de buikzijde van *bg* ontspringen drie zenuwen, die door bindweefsel aan den rand *KK* van de brug *ll* verbonden, de abdominaalholte binnengaan en het abdominaalzenuwstelsel vormen. Zij verzorgen de spijsverteringsorganen, geslachtswerktuigen, het hart en de spieren van de huid.

mz Middelabdominaalzenuw. Zij splitst zich in twee takken *zn*, die over de geslachtsorganen heengaande, bij *az''* een peervormig ganglion vertoonen en vervolgens door een commissuur *vb* vereenigd worden. Zij

[1]) Vergelijk met deze figuur Pl. XX, fig. 81.
[2]) De zenuwen die uit *bg* voor de pooten en monddeelen ontspringen, heb ik niet afgebeeld.
[3]) De zenuwen die uit *hg* voor de klieren (zie Pl. II, fig. 12 bij *t*) ontspringen, heb ik niet in teekening gebracht.

gaan een eind beneden *vb* in een uiterst fijn vertakt netwerk *zd* over, waarin nog enkele gangliën voorkomen en dat de binnenvlakte van de huid doorweeft. Deze middelzenuw verzorgt de spiervezels van de huid.

zz Zijdelings gelegen, in deze teekening niet voltooide, zenuw, die even beneden den rand *KK* oorsprong geeft aan twee takken *az* en *az'*, die aan hun einde elk een peervormig in vele lapjes verdeeld ganglion vertoonen, welke lapjes op hunne beurt weder in fijne draadvormige verlengsels uitloopen. Deze takken verzorgen de spijsverteringsorganen en het hart. De niet voltooide zenuwen *zz* begeven zich nog een eind benedenwaarts en dringen bij het mannetje den penis en bij het wijfje den ovipositor binnen (zie fig. 76, Pl. XVII, fig. 77, Pl. XX, fig. 81 en verder voor het wijfje Pl. XXX, fig. 115 en Pl. XXXI, fig. 118). Bij het mannetje verzorgen deze zenuwen het gedeelte van samengestelder bouw *V* van het vas deferens, de musculi retractores en het uitwendig geslachtsorgaan.

Fig. 75*B*. Borst- en hersenganglion verbonden aan het inwendig skelet, van de buikzijde beschouwd.

Zie voor de conservatie, vergrooting en beteekenis der letters de vorige figuur.

Fig. 75*C*. Symmetrische linkerhelft van het borst- en hersenganglion en van het inwendig skelet, van terzijde gezien.

Zie voor de conservatie, vergrooting en beteekenis der letters de vorige figuur. Uit deze afbeelding blijkt het duidelijk dat de brug *ll* der *H*-vormige plaat het borstganglion *bg* voor de helft, en de commissuur *com* voor een klein gedeelte aan de rugzijde bedekt.

Fig. 76. Het inwendig skelet van *Phal. parietinum* ♂ in samenhang met het abdominaalzenuwstelsel.

De skeletplaat wordt van de rugzijde beschouwd; het borst- en hersenganglion zijn weggenomen en de abdominaalzenuwen blijven aan de brug *ll* der *H*-vormige plaat door bindweefsel verbonden; conservatie glycerine-gelatine; geteekend praepareermicroscoop van Zeiss, object. 1 en 2.

De middelzenuw *mz* is terzijde geplaatst (zie vorige figuur *A*); de zijdelings gelegen zenuwen gaan, nadat zij de takken *az*, *az'* en *a'z* met peervormige gangliën ter verzorging der spijsverteringsorganen en tot regeling van den

bloedsomloop hebben afgegeven, nog een eind benedenwaarts voort over het gedeelte *V* van *vd*, om vergezeld van eene trachee de penisbasis bij *n* binnen te dringen. Het gedeelte *P'* is teruggeslagen.

KK Onderrand van *ll*.
P' Gedeelte van het corpus-penis.
m' Musculus retractor.
m Musculus retractor.
sch Gedeelte der scheede.
ng Dwarsgestreepte spieren (zie fig. 75*A*).

Zie Pl. XVII, fig. 77, Pl. XVIII, fig. 78 en 79 en Pl. XX, fig. 81.

PLAAT XVII.

Fig. 77. Het binnendringen der zijdelingsche abdominaalzenuwen *zz* in het basaalgedeelte van het corpus-penis van *Phal. parietinum* (zie Pl. XVI, fig. 76).

De zenuwen zijn van het borstganglion en van de brug der skeletplaat losgemaakt en met het gedeelte *V* van *vd*, van het corpus-penis teruggeslagen; conservatie glycerine-gelatine; geteekend Hartnack, oculair 2, objectief 4.

ahp Plaatsen, waar de zenuwen *zz* met het borstganglion en het inwendig skelet samenhingen.
zz Zijdelingsche zenuwen met hare takken *az*, *az'* en *a'z*; de zenuwen *zz* begeven zich, vergezeld van een trachee *trb*, langs het gedeelte *V* van het vas deferens *vd* en dringen bij *n* het corpus-penis binnen; zij verzorgen den penis, het orgaan *V* en de musculi retractores *m* en *m'*.
sch Scheedestuk.

PLAAT XVIII.

Fig. 78 en 79. Geheel naar buiten getreden penis en scheede van *Phal. parietinum* van de geslachtsopening losgemaakt (zie Pl. VII, fig. 34 met verklaring).

Het orgaan wordt van de buikzijde beschouwd; fig. 78 moet in hetzelfde vlak zoodanig op fig. 79 geplaatst gedacht worden, dat het punt *d'* op *d'* en het punt *d''* op *d''* valt, waarbij dan de organen in fig. 79 met diezelfde organen in fig. 78 een geheel uitmaken; conservatie glycerine-gelatine; geteekend Hartnack, oculair 2, objectief 4.

De tracheën, die de zenuwen *zz* (zie Pl. XVI, fig. 76, Pl. XVII, fig. 77 en

Pl. XX, fig. 81) op haren weg naar en in den penis vergezellen, kunnen in deze afbeelding tot in den penistop vervolgd worden; dit beeld verkreeg ik door den penis van het pas gedoode dier, zonder behandeling met alcohol abs., dadelijk in glycerine en vervolgens in glycerine-gelatine over te brengen; hierdoor bleven de tracheën met lucht gevuld en verkregen een zwarte kleur; aan de linkerzijde ziet men in den penis in plaats van eene, zooals gewoonlijk voorkomt, twee tracheënstammen; de zenuwen heb ik niet in teekening gebracht; zij vertakken zich in het corpus-penis, waar zij de spieren innerveeren die het chitineverlengsel *d* der glansbasis in de holte van *P'* bevestigen. De glans is in gestrekte richting. Zie voor de beteekenis der overige letters Pl. X, fig. 49 en 50, Pl. XI, fig. 54, 56 en 57).

PLAAT XIX.

Fig. 80. De geslachtsorganen van *Phal. parietinum* ♂ in situ in de lichaamsholte gelegen.

De monddeelen met hunne aanhangsels, pooten en trochanters zijn weggenomen; de laminae ventrales zijn compleet; geteekend met het praepareermicroscoop van Zeiss, objectief 1 en 2, naar het van de rugzijde geopende versche dier, na verwijdering der weeke deelen die niet tot het genitaalstelsel behooren. De kleuren zijn voor de duidelijkheid aangebracht.

De ondereinden der musculi retractores ziet men vastgehecht aan het naar binnen teruggeslagen vliezig verlengsel *ls'* van de laatste lamina ventralis *ls* (zie Pl. VII, fig. 36). Bij *s''* bevindt zich de naar binnen geplooide rand van de laatste lamina dorsalis, die zich aan *ls'* vasthecht. Het schildje *a* dient tot sluiting der anaalopening. De glandulae accessoriae zijn ter bevordering der duidelijkheid gedeeltelijk weggenomen.

Zie voor de beteekenis der overige letters Pl. VII, fig. 35.

PLAAT XX.

Fig. 81. Het zenuwstelsel van *Phal. parietinum* ♂ in samenhang met de in situ gelegen geslachtsorganen.

De monddeelen met hunne aanhangsels, pooten en trochanters zijn weggelaten; de laminae ventrales zijn compleet; geteekend met het praepareermicroscoop van Zeiss, objectief 1 en 2, naar het van de rugzijde geopende versche dier,

na verwijdering der weeke deelen, die niet tot het genitaalstelsel behooren; de helft der tracheënstammen, de glandulae accessoriae, het vas deferens met de vasa efferentia en testis zijn verwijderd. De aangebrachte kleuren doen de verschillende organen beter uitkomen.

Van elken tracheënstam ziet men een fijn takje *trb* uitgaan, dat zich met de zijdelings gelegen abdominaalzenuw *zz* vereenigt en deze als een spiraal omringt. Beide organen zetten zich vervolgens langs het gedeelte *V* van het vas deferens benedenwaarts voort om bij *n* het corpus-penis binnen te dringen.

Zie voor de beteekenis der overige letters Pl. VII, fig. 35, Pl. XVI, fig. 75 en 76, Pl. XVII, fig. 77 en Pl. XIX, fig. 80.

PLAAT XXI.

Fig. 82. Sternum van *Phal. cornutum* met den ovipositor, zijne scheeden en spieren, allen in situ.

Het sternum wordt van de rugzijde beschouwd; de coxae zijn gedeeltelijk weggenomen; de laminae ventrales zijn compleet; kleuring karmijnzuren ammoniak; conservatie glycerine-gelatine; geteekend met het praepareermicroscoop van Zeiss, objectief 1 en 2.

st Sternum.
p' Gedeelte eener coxa.
pl Plooien, die het sternum vormt met de coxae van het achterste paar pooten.
z Palpi, aan weerszijden van de geslachtsopening geplaatst.
s Lamina ventralis.
go Geslachtsopening.
q Rand van het lipvormig sternumeinde, waar dit zich naar binnen omplooit en in de gedoornde scheede *oπ* overgaat.
l Boogje dat aan weerszijden bij *l'* met de coxae en palpi *z* samenhangt; het begrenst met *q* de geslachtsopening *go* en verlengt zich zijdelings bij *l'* in twee uitsteeksels *pc*, die zich in de richting der plooien *pl* benedenwaarts uitstrekken en zich daarin vasthechten. (Zie figuur 84).
b Bovenrand van het boogje *l*.
c Onderrand van *l*.

pc Uitsteeksels van *l*, waarin de naar voren gekeerde scheedewand van *os* overgaat.

Op Ovipositor.

os De gedoornde scheede; deze wordt gevormd door een binnenwaartsche omplooiing van het lipvormig sternumeinde bij den rand *q*; de naar voren gekeerde scheedewand smelt met de uitsteeksels *pc* en den onderrand *c* van het boogje *l* samen; de scheede begeeft zich benedenwaarts tot *X*, plooit zich daar naar binnen om en gaat vervolgens bovenwaarts in den gesegmenteerden ovipositor over (zie Pl. XXVI, fig. 104 en Pl. XXXII, fig. 119 met verklaring).

cy Gladde scheede, die de gedoornde *os* vrij omhullende, bij *go* met deze samenhangt; zij strekt zich benedenwaarts uit tot *X*, of tot *XX* (zie fig. 89 op Pl. XXII), plooit zich vervolgens binnenwaarts om en hecht zich vast op de plaats, waar de gedoornde scheede *os* in den ovipositor overgaat. (Zie Pl. XXXII, fig. 119).

m Musculus retractor, die *cy* als een cylinder omringende, zich benedenwaarts bij *X* of *XX* (zie Pl. XXII, fig. 89) vasthecht en primitiefbundels afgeeft aan de musculi retractores *m'*; deze spierscheede insereert zich door driehoekige uitbreidingen aan weerszijden van den ovipositor aan de binnenvlakte van het sternum bij *ip*.

m' Musculi retractores; zij hechten zich vast aan *X* of *XX* (zie boven) en aan het teruggeslagen vliezig verlengsel *ls'* van de laatste lamina ventralis *ls* (zie Pl. XIX, fig. 80 met verklaring).

ap Hoornvormige verlengsels van het gladde scheedestuk van *os*, dat in het boogje *l* en de uitsteeksels *pc* overgaat (zie fig. 84, Pl. XXII, fig. 85 en 89 en Pl. XXX, fig. 115).

el Oviductus, de basis van den ovipositor binnendringende (zie Pl. XXVII, fig. 107, Pl. XXIX, fig. 113 en Pl. XXXII, fig. 119).

s'' Het naar binnen omgeslagen vliezig verlengsel van de laatste lamina dorsalis (zie Pl. XIX, fig. 80 met verklaring).

a Schildje dat de anaalopening sluit.

zz Zenuw.

Fig. 83. Sternum van *Phal. parietinum* met den ovipositor, zijne scheeden en spieren in situ.

Het sternum wordt van de rugzijde beschouwd; de coxae en de laminae

ventrales zijn gedeeltelijk weggenomen; kleuring karmijnzuren ammoniak; conservatie glycerine-gelatine; geteekend met het praepareermicroscoop van ZEISS, objectief 1 en 2.

m'' Musculi, die zich aan de hoornvormige verlengsels *ap* der gedoornde scheede *or*, en tevens op diezelfde plaatsen aan de gladde scheede *cy* vasthechten; bij *pl* insereeren zich deze spieren aan de binnenvlakte van het sternum.

XX Plaats, waar zich de gladde scheede *cy* naar binnen omslaat (zie Pl. XXII, fig. 89 en Pl. XXXII, fig. 119).

zz Zenuw.

Zie voor de beteekenis der overige letters fig. 82.

Fig. 84. Gedeelte van het in de vorige figuur afgebeelde praeparaat, meer vergroot voorgesteld (HARTNACK, oculair 3, objectief 2).

In de figuren 82 en 83 ziet men den ovipositor door zijne scheeden (de gedoornde *or*, de gladde *cy* en de spierscheede *m*) heenschemeren.

PLAAT XXII.

Fig. 85. Bovenstuk van de gedoornde scheede *or* van ***Phal. parietinum*** met de beide hoornvormige verlengsels *ap* en musculi *m''*, omgeven door een gedeelte der gladde scheede *cy*; de beide glandulae accessoriae *G* ziet men bij *i* de scheeden *cy* en *or* doorboren en in de holte van *or* uitmonden (zie fig. 89 en Pl. XXIX, fig. 113).

Conservatie glycerine-gelatine; geteekend HARTNACK, oculair 3, objectief 2.

Fig. 86. Een gedeelte der gedoornde scheede van ***Phal. parietinum*** in uitgerekten toestand.

Conservatie canadabalsem; geteekend HARTNACK, oculair 2, objectief 2.

Fig. 87. Een gedeelte van het praeparaat dat in de vorige figuur is afgebeeld, meer vergroot voorgesteld (HARTNACK, oculair 3, objectief 7).

DR Doornen, die schubsgewijs de binnenvlakte van de in rust zijnde gedoornde scheede bedekken. Zij liggen met hunne punten naar voren

gericht en zijn met hunne basis op de gegolfde plooien van bedoelden scheedewand ingeplant.

or' De golfsgewijze plooiing van den wand van *or*.

Fig. 88. De musculus retractor *m* van *Phal. parietinum* met de beide musculi retractores *m'*; de beide driehoekige uitbreidingen (zie fig. 89 bij *ip*) zijn weggenomen. (Zie verder Pl. XXIX, fig. 113 met verkl.).

Kleuring karmijnzuren ammoniak; conservatie glycerine-gelatine; geteekend met het praepareermicroscoop van ZEISS, objectief 1 en 2.

Fig. 89. Lipvormig sternumeinde met het boogje *l* van *Leiobunus rotundus* ♀, in samenhang met de uitwendige geslachtsorganen, spieren en glandulae accessoriae.

Het sternumgedeelte wordt van de rugzijde beschouwd; kleuring karmijnzuren ammoniak; conservatie glycerine-gelatine; geteekend HARTNACK, oculair 2, objectief 2.

go Geslachtsopening.

q Rand van het lipvormig sternumeinde, waar dit zich naar binnen omplooit en in het gladde gedeelte der gedoornde scheede *or* overgaat.

l Boogje, dat met *q* de geslachtsopening begrenst en waarin de naar voren gekeerde wand van *or* overgaat.

b Bovenrand van het boogje *l*.

c Onderrand van *l*.

or De gedoornde scheede, die met *l* en het sternumeinde bij *q* samensmelt; bij *ap* vertoont zij hoornvormige verlengsels, waaraan de musculi *m''* zich vasthechten; benedenwaarts gaande omgeeft zij nauwsluitend den ovipositor, in welk orgaan zij, zich bij *X* bovenwaarts naar binnen omplooiende, overgaat (zie Pl. XXXII, fig. 119).

cy De gladde scheede die *Op* en *or* los omringt; zij smelt bij *l* en bij het lipvormig sternumeinde met het gladde gedeelte van *or* samen; terwijl zij *or* en *Op* los omgeeft, gaat zij benedenwaarts voort tot *XX*, plooit zich daar bovenwaarts naar binnen om en hecht zich aan de plaats van overgang van *or* in *Op* bij *X* vast (zie Pl. XXXII, fig. 119).

m Musculus retractor die *cy*, *or* en *Op* als een cylinder omhult; deze spierscheede hecht zich door uitbreidingen bij *ip* aan de binnenvlakte van

het sternum vast (zie Pl. XXI, fig. 82), gaat vervolgens benedenwaarts tot *XX* voort om zich daar te insereeren en primitiefbundels aan de musculi retractores *m'* af te geven (zie voor *m'* Pl. XXI, fig. 82).

G Glandulae accessoriae die bij *i*, nadat zij *cy* en *ox* doorboord hebben, in de holte van *ox* uitmonden.

el Oviductus, die den ovipositor bij *XX* binnendringt (zie Pl. XXVII, fig. 107, Pl. XXIX, fig. 113 en Pl. XXXII, fig. 119).

zz Zenuwen die, van een trachee *trb* vergezeld, den ovipositor binnengaan (zie Pl. XXXI, fig. 118).

Fig. 90. Primitiefbundels van den musculus retractor *m'* (zie fig. 89),

en

Fig. 91. Primitiefbundels van den musculus retractor *m* (zie fig. 89).

Kleuring boraxkarmijn; conservatie glycerine; geteekend met Hartnack, oculair 2, objectief 5.

PLAAT XXIII.

Fig. 92. Ovipositor van *Phal. cornutum.*

Conservatie canadabalsem; geteekend met Hartnack, oculair 2, objectief 2.

C Tastorganen, waarin de top van *Op* zich splitst, zij zijn met stijve haren bezet en dragen elk zijdelings op den top een op een kwast gelijkend orgaan *S.*

vg Vagina.

rg Ringen of segmenten, waarin het skelet van *Op* verdeeld is; zij dragen stijve haren die, evenals de segmenten, naar de basis van *Op* onduidelijker worden en bij *X* ophouden te bestaan; op deze plaats gaat de gedoornde scheede *ox* in den ovipositor over (zie Pl. XXVI, fig. 104).

Fig. 93. Ovipositor van *Phal. parietinum.*

Conservatie canadabalsem; geteekend met Hartnack, oculair 2, objectief 2. Zie voor de beteekenis der letters de vorige figuur.

Fig. 94. Ovipositor van *Leiobunus rotundus*, door een gedeelte der scheede *ox* en *cy* omgeven.

Conservatie canadabalsem; geteekend met HARTNACK, oculair 2, objectief 2.

Bij *X* ziet men de plaats van overgang van *or* in *Op* en bij *XX* de binnenwaartsche omplooiing van *cy*, die, bovenwaarts terugkeerende, zich bij *X* vasthecht (zie Pl. XXII, fig. 89).

el Gedeelte van den oviductus die bij *XX* de basis van *Op* binnendringt, den ovipositor vrij doorloopt en tusschen de organen *C* bij *vg* naar buiten uitmondt (zie Pl. XXXII, fig. 119).

zz Zenuwen.

trb Tracheën.

Zie voor de beteekenis der overige letters fig. 92.

Fig. 95. Tastorganen *C* van den ovipositor van *Phal. parietinum*, in samenhang met den oviductus *el*.

Kleuring karmijnzuren ammoniak; conservatie glycerine-gelatine; geteekend met HARTNACK, oculair 2, objectief 2 (tubus gedeeltelijk uitgeschoven).

De segmenten waaruit de ovipositor is · opgebouwd zijn weggenomen, waardoor de vrij in *Op* gelegen oviductus *el* zichtbaar is geworden (zie Pl. XXXII, fig. 119).

rc De receptacula seminis, die aan weerszijden van het verwijd oviducteinde gelegen zijn en even beneden *vg* in zijn holte uitmonden (zie Pl. XXIV, fig. 99 en Pl. XXV, fig. 103).

Gld Glandulae die, als voortzettingen van *el*, door de segmenten van *C* doorschemeren (zie Pl. XXIV, fig. 99 en Pl. XXV, fig. 103).

Zie voor de beteekenis der overige letters fig. 92.

Fig. 96. De optische doorsnede van het receptaculum seminis van *Phal. cornutum*, in samenhang met een gedeelte van den oviduct *el* en der glandula *Gld* (zie fig. 95).

Kleuring boraxkarmijn; conservatie glycerine; geteekend met HARTNACK, oculair 1, objectief 7 (tubus gedeeltelijk uitgeschoven).

rc Receptaculum seminis.

Cep Cylinderepitheel.

Ti Tunica intima.

kn' Inwendig kanaal.
vkn' Kogelvormige verwijding van *rc*.
ii Uitmondingsplaats van *rc* in het verwijd oviductgedeelte (zie Pl. XXV, fig. 103).

Fig. 97. De optische doorsnede van het receptaculum seminis van *Phal. parietinum*, in samenhang met een gedeelte van den oviduct *el* en der glandula *Gld* (zie fig. 95).

Zie voor de kleuring, conservatie, vergrooting en beteekenis der letters fig. 96.

De verwijding *vkn'* van *rc* is hier helm- of kolfvormig.

Fig. 98. De optische doorsnede van het receptaculum seminis van *Leiobunus rotundus*, in samenhang met een gedeelte van den oviduct *el* en der glandula *Gld* (zie fig. 95).

Zie voor de kleuring, conservatie, vergrooting en beteekenis der letters fig. 96.

De verwijding *vkn'* van *rc* is hier meer kogelvormig.

PLAAT XXIV.

Fig. 99. Het oviducteinde van *Phal. parietinum*, dat zich in twee zijdelings geplaatste organen (glandulae) van stompkegelvormige gedaante splitst.

Kleuring boraxkarmijn; conservatie glycerine; geteekend met HARTNACK, oculair 1, objectief 7.

el Einde van den oviductus.
Tp Overlangs geplooide tunica propria van *el*.
Tm Tunica musculosa, die uit kringsgewijs verloopende, onderling door bindweefsel verbonden primitiefbundels bestaat en zich van de vagina over den geheelen oviduct, uterus en hoornen van den uterus, tot aan het ovarium uitstrekt en genoemde organen als een mantel bekleedt (zie Pl. XXVII, fig. 107).
rc Receptaculum seminis.
vg Ovale vagina.
Gld Een der beide glandulae als voortzettingen van *el*.
chit Een der beide chitinestrooken, die met de in segmenten gedeelde chitinelaag van den ovipositor en der tastorganen *C* samensmelten (zie Pl. XXIII,

fig. 95 en Pl. XXV, fig. 103). Deze strooken voorzien de organen *C* aan hunne binnenvlakte met een weeke bekleeding, en smelten met de tunica intima der receptacula seminis samen. Zooals uit de figuur blijkt, plooit zich de chitinelaag van den ovipositor aan den vaginarand binnenwaarts om en smelt met genoemde chitinebekleeding samen.

Fig. 100. Schematische afbeelding eener dwarscoupe van *Gld* (zie vorige figuur).

Kleuring boraxkarmijn; conservatie glycerine; geteekend met HARTNACK, oculair 1, objectief 9 droog.

Zooals de figuur aanduidt, bestaat elke oviductvoortzetting (glandula) uit twee klieren, die, in situ gelegen, in een glandula dorsalis en ventralis kunnen onderscheiden worden.

Tp Tunica propria.
Cep Cylinderepitheel.
Ti Tunica intima.
kn Inwendig kanaal.

Fig. 101. Chitinebekleeding der vagina *vg*, die met kleine doornen dicht bezet is (zie fig. 99 en Pl. XXV, fig. 103).

Zie voor de kleuring, conservatie en vergrooting fig. 99.

Fig. 102. Schematische afbeelding eener dwarscoupe van den door zijne scheeden omringden ovipositor met den daarin gelegen oviductus van *Phal. parietinus*; de snede is genomen door het voorlaatste topsegment (zie Pl. XXIII, fig. 93 en 95).

Kleuring boraxkarmijn; conservatie canadabalsem; geteekend met HARTNACK, oculair 1, objectief 5.

m Spierscheede met hare bindweefselbekleeding.
cy De gladde scheede.
cr Gedoornde scheede.
Op Het voorlaatste topsegment van den ovipositor met de 8 stijve haren op elke lamina; het segment vertoont zijne epitheellaag en daarop volgende spierbekleeding.
el De oviduct met de beide receptacula seminis *rc*; zie voor de fijnere structuur van *el* Pl. XXVIII, fig. 111 en voor die der receptacula Pl. XXIII, fig. 97.

PLAAT XXV.

Fig. 103. Schematische afbeelding van het oviducteinde van *Phal. parietinum* met de beide glandulae *Gld* en de receptacula seminis *rc*; de oviductverwijding wordt gedeeltelijk door het topsegment van den ovipositor, waarvan ik de beharing niet in teekening bracht, omringd (zie Pl. XXIII, fig. 93 en 95); aan de linkerzijde hangt dit segment met het tastwerktuig *C* samen; de rechter glandula is door verwijdering van *C* geheel ontbloot en vertoont hare fijnere structuur, zooals die zich bij verschillende instellingen van het microscoop voordoet; van de organen *rc* en *el* wordt de optische doorsnede voorgesteld; door de transparante chitine van *C* heen ziet men de linker klier *Gld*.

Kleuring boraxkarmijn; conservatie glycerine; geteekend met HARTNACK, oculair 1, objectief 7 (de tubus gedeeltelijk uitgeschoven).

C Het linker tastorgaan dat met stijve haren en met het op een kwast gelijkend werktuig *S* bezet is; het hangt met het topsegment van den ovipositor samen en vertoont in zijn holte de glandula *Gld*.

Gld Glandula waarvan het orgaan *C* verwijderd is.

Tp Tunica propria.

Cep Cylinderepitheel.

kn De inwendige kanaaltjes (zie Pl. XXIV, fig. 100); zij monden aan weerszijden in de helmvormige verwijding *vkn'* van het receptaculum seminis bij *i''* uit, op de plaats waar het kanaal *kn'* van *rc* met het verwijd oviductgedeelte in gemeenschap staat.

rc Receptaculum seminis.

Cep Cylinderepitheel, *Ti* Tunica intima, *kn'* Inwendig kanaal } van het receptaculum seminis.

el Oviductus (zie Pl. XXVIII, fig. 111 met verkl.).

Tm Tunica musculosa, *Tp* Tunica propria, *Cep* Cylinderepitheel } van den oviductus (zie Pl. XXIX, fig. 113).

spz Spermatozoïden die de holte *kn'* van *rc* vullen en bij *spz** als een lichaampje van knotsvormige gedaante in de holte van *el* uitsteken.

vg Ovale vagina.

chit Een der beide chitinestrooken, die de organen *C* aan hunne binnenvlakte bekleeden (zie *chit'*) en met de chitinebekleeding van den ovipositor en de chitine tunica intima *Ti* der receptacula seminis samensmelten.

PLAAT XXVI.

Fig. 104. Skelet van het sternum van *Phal. parietinum* in samenhang met den naar buiten gekomen ovipositor, gedoornde en gladde scheede.

Het sternum wordt van de rugzijde beschouwd; de coxae zijn gedeeltelijk en de laminae ventrales geheel weggenomen; conservatie glycerine-gelatine; geteekend met HARTNACK, oculair 2 en objectief 2.

Bij *X* ziet men den overgang van den gesegmenteerden ovipositor in de gedoornde scheede *or*; bij het naar buiten treden van den ovipositor wordt deze door *or* gevolgd, terwijl de gladde scheede *cy*, die zich binnen *or* bij *X* vasthecht, mede naar buiten gevoerd wordt (zie Pl. XXXII, XXXIII en XXXIV, fig. 119, 120, 121).

Zie voor de beteekenis der overige letters Pl. XXI, fig. 83 en Pl. XXIII, fig. 93.

Fig. 105. Uterus van een oud wijfje van *Phal. cornutum* in samenhang met het ovarium.

Kleuring karmijnzuren ammoniak; conservatie glycerine-gelatine; geteekend met het praepareermicroscoop van ZEISS, objectief 1.

ut De door insnoeringen verdeelden uterus; aan zijn top splitst hij zich in twee hoornvormige verlengsels.

HN Een dezer verlengsels.

el De oviductus die door verwijding den uterus vormt.

ovm Ovarium aan welks oppervlakte nog enkele onrijpe eieren voorkomen (zie Pl. XXVII, fig. 107).

Fig. 106. Skelet van den ovipositor van *Phal. parietinum* waarvan het ondereinde door verschuiving in zoodanigen stand is gebracht, dat zoowel de laminae dorsales als ventrales der segmenten waaruit dit skelet bestaat, zichtbaar zijn geworden; de lijn *D* als grens tusschen genoemde laminae, is aan de linkerzijde van *Op* bovenwaarts en aan zijn rechterzijde benedenwaarts verschoven.

Conservatie canadabalsem; geteekend met Hartnack oculair 2, objectief 2. Zie voor de beteekenis der overige letters Pl. XXIII, fig. 93.

PLAAT XXVII.

Fig. 107. Ovipositor van *Phal. parietinum* in samenhang met de inwendige geslachtsorganen.

Conservatie glycerine-gelatine; geteekend met het praepareermicroscoop van Zeiss, objectief 1.

De ovipositor wordt door de gedoornde scheede *or* omringd; de gladde scheede *cy* (zie Pl. XXI, fig. 83) en de naar voren gekeerde helft der spierscheede *m* zijn weggenomen; de musculi retractores *m'* zijn gedeeltelijk gespaard; de oviductus *el*, die bij *X* de basis van den ovipositor binnendringt en bij *vg* tusschen de tastorganen *C* naar buiten mondt (zie Pl. XXXII, fig. 119), gaat door verwijding in den in twee kamers gescheiden uterus *ut* over; de linkerkamer die in de hoornen overgaat, waarvan er een door *HN* is aangeduid, is bijna geheel ledig, daar het laatste ei nog voor een klein gedeelte daarin uitpuilt; de rechterkamer bevat nog 4 eieren, terwijl twee juist afgevoerd en in den oviduct op weg naar buiten zijn; het derde daarop volgend ei begint zich reeds overeenkomstig de holte van den oviduct te vervormen en het zesde eindelijk geeft door zijne insnoering juist de grootte van het lumen aan, waardoor de twee kamers van *ut* met elkander in gemeenschap staan; het ovarium *ovm* waarin de hoornen van *ut* overgaan, prijkt met een menigte eieren in verschillende stadien van ontwikkeling.

PLAAT XXVIII.

Fig. 108. Perspectivische afbeelding van de oppervlakte van een ovariumgedeelte, waarop jonge eieren in hunne korthalzige follikels dicht aaneengesloten geplaatst zijn; bij allen vertoont zich de dooier nog helder en homogeen; in de holte van het ovarium ziet men een rijp ei, op weg naar de hoornen van den uterus, door zijn wand heen schemeren; bij *trb* ziet men een trachee zich over het ovarium fijn vertakken.

Kleuring boraxkarmijn; conservatie glycerine; geteekend met Hartnack, oculair 1, objectief 4.

Fig. 109. Schematische afbeelding van de optische doorsnede van een ovariumgedeelte, waarvan de wand *Tp* (tunica propria) als follikel is uitgestulpt en binnen welken een onrijp ei besloten ligt; de epitheelcellen die in één laag onder de tunica gelegen zijn en zich in den follikelhals uitstrekken, worden scherp begrensd voorgesteld.

Kleuring en conservatie zie fig. 108; geteekend met HARTNACK, oculair 2, objectief 5 (tubus gedeeltelijk uitgeschoven).

Tp Tunica propria } van het ovarium.
Cep Epitheel } van het ovarium.
hovm Holte } van het ovarium.
Tp Follikelwand.
mvt Membrana vitellina.
vt Vitellus.
vgm Vesicula germinativa.
mgm Macula germinativa, waarin nucleololi gelegen zijn.
hov Follikelhals.

Fig. 110. Afbeelding van eenen follikelhals op dwarscoupe, schematisch voorgesteld. Kleuring, conservatie en vergrooting zie fig. 108.

lm Lumen van den hals.
Tp Tunica propria.
Cep Epitheel.

Fig. 111. Schematische afbeelding van den oviductus op dwarsdoorsnede. Kleuring en conservatie zie fig. 108, vergrooting HARTNACK, oculair 2, objectief 5 (tubus een weinig uitgeschoven).

lm Lumen van den oviduct.
Tm Tunica musculosa.
Tp Tunica propria.
Cep Cylinderepitheel.

Fig. 112. Afbeelding van een gelegd ei op dwarscoupe. Kleuring boraxkarmijn; conservatie canadabalsem; geteekend met HARTNACK, oculair 2, objectief 4.

chn Chorion.
mvt Dooiervlies.
dpl Deutoplasma.
prpl Protoplasma.

PLAAT XXIX.

Fig. 113. Natuurlijke ligging der geslachtsorganen in de holte van het lichaam van *Phal. cornutum* ♀.

De organen worden van de rugzijde beschouwd; de monddeelen, pooten en trochanters zijn weggelaten; de laminae ventrales zijn allen compleet; de figuur is geteekend met het praepareermicroscoop van Zeiss, objectief 1 en 2, naar het van de rugzijde geopende versche dier; de overtollige weeke deelen zijn allen verwijderd; de kleuren zijn voor de duidelijkheid aangebracht; zie voor de beteekenis der letters Pl. XXI, fig. 82, Pl. XXII, fig. 89, Pl. XXIII, fig. 92.

Evenals in fig. 80 (Pl. XIX) de vasa efferentia zich om de wortels der tracheën *trb* buigen en in den testis overgaan, zoo ziet men hier op diezelfde plaatsen de uiteinden van de uterushoornen *HN* in het ovarium eindigen. De uterus *ut* rust op het voorste gedeelte van den in zijne scheeden gelegen ovipositor *Op.* De oviductus *el* ligt met kronkelingen ter rechterzijde van *Op.*

PLAAT XXX.

Fig. 114. Ovipositor van *Phal. cornutum* met de inwendige geslachtsorganen, in situ.

Het geheel wordt van de buikzijde beschouwd; conservatie glycerine-gelatine; geteekend met het praepareermicroscoop van Zeiss, objectief 1 en 2.

De ovipositor wordt gedeeltelijk door de gedoornde scheede *σr* omringd; de gladde scheede *cy* (zie Pl. XXI, fig. 82) en de naar voren gekeerde helft der spierscheede *m* zijn weggenomen; de musculi retractores *m'* zijn gedeeltelijk gespaard; de tracheënstammen die van de stigmata zijn losgepraepareerd, hangen met de uiteinden der uterushoornen *HN* samen, op de plaatsen waar deze hoornen zich in situ om de wortels der tracheën buigen en in het ovarium overgaan (zie vorige figuur); het ovarium *ovm* vertoont nog zeer jonge eieren; zie voor de beteekenis der overige letters Pl. XXIII, fig. 92.

Fig. 115[1]). De H-vormige plaat (inwendig skelet) van *Phal. parietinum* ♀ met de zijdelingsche abdominaalzenuwen *zz*, die aan de brug *ll* door bindweefsel verbonden zijn gebleven en bij *X* de basis van den ovipositor binnendringen.

[1]) Vergelijk hierbij Pl. XVI, fig. 75 en 76 en Pl. XXXI, fig. 118.

Het geheel wordt van de rugzijde beschouwd; conservatie glycerine-gelatine; geteekend met het praepareermicroscoop van ZEISS, objectief 1 en 2.

Het borst- en hersenganglion en de middelabdominaalzenuw *mz* is weggenomen; de zijdelings gelegen zenuwen *zz* ziet men, nadat zij de takken *az*, *az'* en *a'z* hebben afgegeven, benedenwaarts gaan om vergezeld van een trachee *trb* den ovipositor bij *X* binnen te dringen. De gedoornde scheede *or* die den ovipositor omhult, vertoont hare hoornvormige verlengsels *ap* waaraan de musculi *m''* zich vasthechten, en haar van het boogje *l* bij *c* losgemaakt glad gedeelte (zie Pl. XXIX, fig. 113); de gladde scheede *cy* en de naar voren gekeerde helft der spierscheede *m* ontbreekt, terwijl de musculi retractores *m'* gedeeltelijk gespaard zijn.

Fig. 116. De brug der H-vormige plaat (zie de vorige figuur) meer vergroot voorgesteld (HARTNACK, oculair 2, objectief 2).

De zenuwen *zz* zijn door bindweefsel aan *ll* en aan den rand *KK* verbonden.

Fig. 117. Primitiefbundels van den dwarsgestreepten musculus *m''* (zie fig. 115) meer vergroot voorgesteld (HARTNACK, oculair 2, objectief 5).

Kleuring boraxkarmijn; conservatie glycerine.

PLAAT XXXI.

Eig. 118. Het zenuwstelsel van *Phal. cornutum* ♀, in samenhang met de in situ gelegen geslachtsorganen.

De monddeelen, trochanters en pooten zijn weggelaten; de laminae ventrales zijn compleet; geteekend met het praepareermicroscoop van ZEISS, objectief 1 en 2 naar het van de rug geopende versche dier; alle overtollige weeke deelen zijn verwijderd, alsmede de helft der tracheën, de glandulae accessoriae, het ovarium, de uterus en oviductus; de kleuren zijn voor de duidelijkheid aangebracht.

Men ziet van elken tracheënstam een fijn takje uitgaan dat zich met de zijdelingsch gelegen abdominaalzenuw *zz* vereenigt en deze als een spiraal omwindt; beiden zetten zich over het ondereinde van den in zijne scheeden gelegen ovipositor benedenwaarts voort om dezen aan zijne basis binnen te dringen.

Zie voor de beteekenis der overige letters Pl. XVI, fig. 75, Pl. XX, fig. 81, Pl. XXI, fig. 82, Pl. XXIX, fig. 113, Pl. XXX, fig. 115.

PLAAT XXXII.

Fig. 119[1]). Het sternum van een *Phalangium* in samenhang met den in zijne scheeden in situ gelegen ovipositor.

Het sternum wordt van de rugzijde beschouwd; de coxae zijn gedeeltelijk weggenomen; de laminae ventrales zijn allen compleet (zie Pl. XXI, fig. 82).

Ten einde den samenhang van den ovipositor met zijne scheeden duidelijk aan te toonen, zijn de naar voren gekeerde helften dezer organen weggelaten en de achterste helften in verschillende kleuren voorgesteld.

Men ziet den oviductus *el*, als voortzetting van den terzijde geplaatsten uterus *ut*, na eenige kronkelingen den ovipositor bij *X* binnendringen, dezen in zijne geheele lengte vrij doorloopen en tusschen de tastorganen bij *vg* naar buiten uitmonden (zie Pl. XXIII, fig. 95). De grijs gekleurde gedoornde scheede *or*, als binnenwaartsche voortzetting van het lipvormig sternumeinde bij *q*, vertoont bij *ap* een der zijdelings naar buiten gerichte hoornvormige verlengsels, die tot aanhechtingsplaatsen dienen voor spieren, waarvan er een door *m''* is aangeduid. Terwijl deze scheede, benedenwaarts gaande, den ovipositor over zijne geheele oppervlakte nauwsluitend omringd, plooit zij zich vervolgens bij *X* naar binnen om, waar zij in *Op* overgaat. Aan deze plaats van overgang *X* ziet men de bruingekleurde gladde scheede *cy* zich vasthechten. Deze gaat vervolgens een eind benedenwaarts tot *XX*, waar zij zich naar buiten omplooiende en in bovenwaartsche richting *or* en *Op* vrij omringende, bij *q* met den wand van *or* samenvalt. Rondom *cy* ligt de roodgekleurde spierscheede, musculus retractor *m*, die zich op de binnenvlakte van het sternum door zijdelingsche uitbreidingen, waarvan er een door *ip* is aangeduid, insereert en benedenwaarts gaande, zich aan de basis van *cy* bij hare omplooiing *XX* vasthecht. Zij geeft primitiefbundels af aan beide musculi retractores, die insgelijks zich aan de plaats *XX* insereeren en die benedenwaarts divergeerend voortgaande zich aan het verlengsel *ls'* der laatste lamina ventralis inplanten (zie Pl. XXI, fig. 82).

PLAAT XXXIII.

Fig. 120. Het sternum van een *Phalangium* (zie vorige figuur) in samen-

[1]) Deze en de beide volgende figuren danken haar ontstaan aan verschillende schetsen, die ik bij mijn onderzoek naar het onderling verband dezer organen, van de verkregen praeparaten maakte.

hang met den gedeeltelijk naar buiten gekomen ovipositor en met de hem volgende scheeden.

De kronkelingen die de oviduct in fig. 119 in zijne natuurlijke ligging vertoont, zijn nu uit de lichaamsholte verdwenen en den ovipositor inwendig gevolgd. De gedoornde scheede *oπ*, die bij *X* in *Op* overgaat, wordt door dezen medegevoerd en keert hare binnenvlakte naar buiten. De gladde scheede *cy*, die aan de plaats van overgang van *oπ* in *Op* bij *X* zich vasthecht, volgt insgelijks den ovipositor en keert daarbij ook hare binnenvlakte naar buiten, terwijl zij door *oπ* omringd wordt. De musculus retractor *m*, die zich aan de basis van *cy* bij *XX* insereert, wordt, terwijl hij den ovipositor vergezeld, door de scheede *cy* omgeven en keert evenzeer zijn binnenvlakte naar buiten. Vóór het naar buiten treden van den ovipositor worden de vliezige strooken chitine, die tusschen de laminae dorsales en tusschen de laminae ventrales gelegen zijn, door huidspiercontractie naar binnen omgeplooid, de laminae dichter tot elkander gebracht en de lichaamsholte verkleind. Hierdoor worden de ingewanden en het lichaamsvocht samengeperst en een opwaartsche drukking op de basis van den ovipositor verkregen, die nu naar buiten treedt. De musculi retractores, die aan de scheede *cy* bij *XX* vastgehecht zijn, worden medegetrokken, terwijl de plaats hunner inplanting *ls'*, door inkrimping van het abdomen, naar voren wordt verplaatst.

PLAAT XXXIV.

Fig. 121. Het sternum van een *Phalangium* (zie vorige figuur) in samenhang met den geheel naar buiten gekomen ovipositor en met de hem volgende scheeden.

De buiten het lichaam getreden ovipositor vertoont zich nu geheel onthuld, terwijl hij door een gedeelte der gedoornde scheede *oπ* gevolgd wordt. Deze scheede *oπ* keert hare binnenvlakte naar buiten, waarop de doornen nu door de uitrekking der gegolfde plooitjes (zie Pl. XXII, fig. 87, *oπ'*) loodrecht gezeten zijn. In de holte van *oπ* bevindt zich de gladde scheede *cy*, en in de holte van deze de spierscheede *m*, terwijl de oviduct, die bijna tot aan zijn overgang in den uterus den ovipositor volgt, in de holte van dezen en in die der spierscheede gelegen is.

De figuur stelt het oogenblik voor, waarin de ovipositor in zijn voorwaartsche beweg ing gestuit wordt, doordat de in de abdominaalholte achtergebleven

ondereinden der scheeden in de nabijheid der aanhechtingsplaatsen van de spierscheede (waarvan er een door *ip* is aangeduid) gekomen en de beide musculi retractores gespannen zijn. Door verhoogde contractie der huidspiervezels, vermeerderde samenpersing der ingewanden en verkleining der lichaamsholte, wordt de ovipositor nu met geweld zoo ver naar buiten gedreven als bij de eierlegging noodig is (zie Pl. XXXV, fig. 123); bij deze contractie worden de beide musculi retractores en de spierscheede uitgerekt.

PLAAT XXXV.

Fig. 122 [1]). *Phal. cornutum* in copulatie, van terzijde onder loupe-vergrooting voorgesteld; de lange pooten zijn in de afbeelding tot aan de trochanters weggelaten.

Het mannetje (♂) heeft zich door middel zijner krachtige chelicerae *ch* en lange pedipalpi *pp* zoodanig op het voorste gedeelte van den cephalothorax van het wijfje (♀) vastgeklemd, dat de oogen *r* der dieren en de trochanters van hun eerste pootenpaar elkander dicht genaderd zijn. Het wijfje heeft hare gekromde pedipalpi *pp* zijdelings tegen de buikzijde van den cephalothorax en van het abdomen van het mannetje aangedrukt en steunt hem op deze wijze. De penis *P*, door de kleine palpi *z* gericht, bevindt zich in uitgestoken toestand en is reeds met zijn voorste gedeelte de geslachtsopening *go* binnengedrongen. Het wijfje heeft met hare chelicerae *ch* en kleine palpi *z* den penis de juiste richting naar *go* aangewezen. De figuur stelt het oogenblik voor, waarin het mannetje den top van zijn glans-penis tusschen de tastorganen *C* in de vagina *vg* brengt (zie hierbij Pl. XXV, fig. 103) en waarin het doornvormig verlengsel van den glanstop de holte *ii* binnendringt, waarmede het receptaculum seminis *rc* in het verwijd oviductgedeelte uitmondt. Zie voor de beteekenis der overige letters Pl. II, fig. 9 en 10.

Fig. 123. *Phal. cornutum* ♀ met uitgestoken ovipositor, van de buikzijde onder loupe-vergrooting voorgesteld; de lange pooten zijn tot aan de trochanters weggelaten.

[1]) Deze afbeelding dankt haar ontstaan aan een compilatie van verschillende schetsen door mij van mijne in gevangenschap levende *Bastaardspinnen* gemaakt, op het oogenblik dat zij zich geslachtelijk vereenigd hadden.

Bij *X* ziet men den overgang van de gedoornde scheede *oπ* in den ovipositor *Op*. Zie voor de beteekenis der overige letters Pl. II, fig. 9.

Fig. 124. *Phal. cornutum* ♂ met uitgestoken penis, van terzijde onder loupe-vergrooting voorgesteld; de lange pooten zijn tot aan de trochanters weggelaten.

De penis *P* en scheede *sch* zijn geheel naar buiten gekomen; de glans *E* bevindt zich in gebogen toestand. Zie voor de beteekenis der overige letters Pl. II, fig. 10.

Fig. 125. Afbeelding van een blad van den wilden wingerd, ***Ampelopsis hederacea***, MICH., waarop zich bij *ovl* een hoopje eieren van ***Phal. parietinum*** bevindt.

I.

HISTORIQUE.

Le nom de *Phalangiens*, pour Araignées faucheuses (Faucheurs), prend son origine dans le mot grec *Φάλαγξ* qui se rencontre chez ARISTOPHANE dans sa comédie »les Guêpes" et sous lequel il entend une Araignée.

PLATON fit de ce mot le diminutif *Φαλάγγιον* pour indiquer une Araignée venimeuse; et tandis qu'ARISTOTE employait plus tard ce nom pour les insectes ressemblant aux Araignées, comme PLINE et DIOSCORIDE l'employaient pour les Araignées aux pattes très longues, LINNÉ a enfin pris *Φαλάγγιον* comme nom générique pour les Araignées faucheuses.

Durant bien des siècles, divers auteurs les ont rangées sur leur forme extérieure parmi les véritables Araignées, comme prouvent les noms d'*Araneus longipes*, *binoculus*, jusqu'à ce que LINNÉ après les avoir placées d'abord parmi les *Acariens*, les classa dans un genre particulier, *Phalangium*.

ALDROVANDI, MOUFFET, JONSTON et après eux SWAMMERDAM même nommaient ces animaux très intéressants et très remarquables, mais ils n'en donnaient pas de description.

Dans la dernière moitié du 17me siècle, le Hollandais GOEDAERT a tâché d'observer ces mêmes animaux dans leur manière de vivre, mais il s'égara en toutes sortes d'idées étranges et d'opinions fausses. Ainsi il raconte [1]) que ces

[1]) Metamorphosis naturalis, ofte Historische beschrijvinghe van den oirspronck, aerd, enz. der wormen, rupsen, maeden, enz. Middelburgh, 1669. dl. 2. 49ste Ondervindinge.

bêtes proviennent de cristaux qu'il trouvait comme des grains de sable dans les agarics et les champignons pourris. Ces cristaux, selon lui, font des pattes et au bout de trois ans deviennent des Araignées adultes. Elles prennent pour nourriture le salpêtre qui se trouve sur les murs où ils vivent. Ensuite il décrit leurs jeux et leurs combats nocturnes. Ces combats finissent souvent par la mort d'un des combattants, qui est dévoré par son vainqueur. Le jour, au contraire, elles sont calmes et tranquilles.

Après GOEDAERT, c'est LISTER[1]) qui a donné quelques observations générales sur ces organismes. Il les appelle Araignées binoculées ayant des pattes très longues et une peau écailleuse sans être des Araignées proprement dites. Il trouva chez son *Araneus cinereus*, *cristatus* ♂ l'organe sexuel au milieu du ventre et le fit sortir par une pression sur l'abdomen; chez son *Araneus rufus*, *non cristatus* ♀ il découvrit de la même manière un organe qu'il compare (pag. 96) à un boyau. LISTER fut le premier qui observait ces organes, mais nous n'en trouvons pas une description dans son livre. Au mois d'août, les corps des femelles lui parurent beaucoup plus lourds et plus gros que dans les mois précédents de l'année. Il les trouva remplis d'oeufs d'une couleur blanche et d'une forme parfaitement ronde, mais il n'a pu découvrir de quelle manière ni à quel endroit ces oeufs furent pondus. Il observa encore qu'à l'accouplement, les deux sexes étaient placés bouche contre bouche.

HOOKE[2]), qui a dessiné ces animaux plusieurs fois grossis, mais incorrectement, les nomme *Shepherd Spider*, *Carter ou Long-legged Spider* et dit qu'ils s'emparent de leur proie, comme le chat attrape une souris.

GEOFFROY[3]) donnant une description de *Phalangium cornutum* LINN. ne paraît pas avoir connu la femelle, car voulant en faire un dessin, il prend Pl. XX fig. 6 *n. o.* pour le mâle *Phal. cornutum* ♂, mais pour la femelle, *p* même figure, *Phal. Opilio* ♀ LINN.

HERMANN a indiqué cette erreur (1804) Mém. aptérologique pag. 101: »Je »m'étonne, que personne n'ait observé et mentionné l'erreur de GEOFFROY, qui »prend le *Phal. cornutum* pour le mâle de l'*Opilio*; il donne la figure des deux »et toutes sont citées par les auteurs pour le *Phal. cornutum*."

Quelque temps après, DE GEER[4]) publia ses observations sur les *Phalan-*

[1]) Historia de Araneis. Londini, 1678. p. 93.
[2]) Microgr. p. 198. tab. 31, fig. 1, 2, 3.
[3]) Hist. abrégée des Insectes, qui se trouvent aux environs de Paris. Paris, 1762. tom. 2. p. 629.
[4]) Abhandl. zur Gesch. der Insecten. Uebers. von Goeze. Nürnberg, 1778—1783. Bd. 7. p. 67.

giens. Il les appelle insectes octipèdes, ayant deux yeux, mais déclare pag. 70 n'avoir jamais observé l'accouplement, ni avoir vu sortir par une pression l'organe sexuel, dont parle LISTER. Au mois d'août il trouva, comme LISTER, les femelles pleines d'oeufs. Ces oeufs, selon lui, ont une couleur blanche, une forme sphérique et sont couverts d'une peau membraneuse.

C'est LATREILLE qui a fait de véritables recherches anatomiques sur les *Phalangiens.* Dans son Mémoire pour servir à l'Histoire des Faucheurs [1]), il donne une monographie du genre *Phalangium* LINN., y décrit les appendices buccales, parle de sa découverte des stigmates et des trachées qui y débouchent et donne le premier des détails sur les organes sexuels de ces animaux. Ses recherches se dirigent surtout sur les organes extérieurs, quant aux organes intérieurs, il n'en parle qu'en passant.

Etant occupé à examiner l'appareil buccal de *Phal. cornutum* LINN. — qu'il nomme *Faucheur cornu* — il pressa, quoiqu'il ignorât les observations et les communications de LISTER, sur une partie de la poitrine située entre la dernière paire de pattes. Cette partie que FABRICIUS et OLIVIER avaient déjà prise pour la lèvre inférieure, il la décrit pag. 364 comme suit: »En examinant le dessous »de l'insecte, il est aisé d'apercevoir au premier coup d'oeil entre les deux »dernières paires de pattes et à la base de l'abdomen, une partie plus convexe, »en trapèze allongé, et dont le bout supérieur est concave." A son grand étonnement, il en vit sortir un long organe, mesurant la moitié de la longueur du corps de l'animal, composé de deux parties: la base et la partie supérieure, qui se termine en un petit crochet.

Là-dessus il prit, à ce qu'il croyait, un exemplaire de *Phal. Opilio* LINN. — qu'il nomme *Faucheur des murailles* — dont l'abdomen était rempli d'oeufs, et vit alors, comment il sortit sous une pareille pression de l'organe labiatiforme de cet individu un corps tubiforme qu'il prenait bientôt pour un oviducte.

Il répéta ces expériences sur un grand nombre de ces animaux. Voyant toujours apparaître chez *Phal. cornutum* dont le corps ne contenait pas d'oeufs, ce même long organe unciné et chez son pseudo *Phal. Opilio* rempli d'oeufs, l'oviducte, il en conclut d'avoir trouvé les mâles de la première espèce et les femelles de la seconde.

Depuis il ne réussit pas de trouver les mâles de son prétendu *Phal. Opilio*, non plus que les femelles de *Phal. cornutum*; mais trouvant enfin les deux en

[1]) Hist. nat. des Fourmis. Paris, 1802. p. 354.

copulation, il crut pouvoir admettre que son *Faucheur des murailles* était la femelle de son *Faucheur cornu*, et que ces deux que LINNÉ avait considérés comme deux espèces différentes, n'en formaient en réalité qu'une seule. Il fut fortifié dans cette opinion par GEOFFROY qui, dans sa monographie de *Phal. cornutum*, ayant dessiné *Phal. Opilio* comme la femelle de *Phal. cornutum*, avait réduit par là ces deux espèces distinctes à une seule. Il est vrai, que cette opinion de LATREILLE fut combattue par des naturalistes postérieurs. HERMANN [1]) p. e. décrit *Phal. cornutum* et *Phal. Opilio* comme deux espèces distinctes et a trouvé parfaitement bien des exemplaires mâles de la dernière; TREVIRANUS [2]) découvrit plus de dix mâles parmi les 20 à 25 individus de *Phal. Opilio* qu'il examinait; HERBST et HAHN, comme HERMANN, mentionnent les deux animaux comme deux espèces distinctes, et TULK [3]) encore fixe l'attention sur la différence des endroits où les deux espèces demeurent; mais personne parmi eux n'a pu indiquer la faute commise par LATREILLE dans ces recherches, de sorte que le désordre, né de ses informations sur cette espèce, continuait à exister. MEADE [4]) a enfin en 1855 éclairci cette question. Vers la fin de sa description de *Phal. parietinum* — nom donné par DE GEER au *Phal. Opilio* de LINNÉ — il dit: »*Phal. parietinum* does not appear to have been known at all to LATREILLE; he »confounded the female of *Phal. cornutum* with it, and finding the males and »females of the latter in union jumped to the conclusion, that the *Phal. cor*»*nutum* and *Phal. Opilio* of LINN. were only the male and female of the same »species".

De ce qui précède, il est clair que LATREILLE s'est trompé en prenant continuellement *Phal. cornutum* ♀ pour *Phal. Opilio* ♀. On voit encore de la description, qu'il donne de l'oviducte de *Phal. Opilio*, qu'en réalité, il a eu sous les yeux celui de *Phal. cornutum*.

Donc, le *Faucheur des murailles* de LATREILLE était *Phal. cornutum* ♀.

Je m'explique aisément, comment il a pu se tromper. D'abord, les femelles des deux espèces susdites, examinées superficiellement, se ressemblent beaucoup; quelquefois il arrive qu'on trouve *Phal. cornutum* ♀ sur les murailles, où *Phal. Opilio* ♀ et ♂ abondent, comme je m'en suis aperçu moi-même dans mes

[1]) Mém. aptérologique. Strasbourg, 1804. p. 98, 99, 102.

[2]) Abhandlungen über den innern Bau der ungeflügelten Insecten. Vermischte Schrift. anat. und phys. Inhalts. Bd. I. Abh. 3. Göttingen, 1816. p. 21.

[3]) On the Anatomy of *Phal. Opilio* Ann. and Magaz. of Nat. Hist. Vol. XII. 1843. p. 323.

[4]) On the British Species of Phalangiidae. Ann. and Magaz. of Nat. Hist. 2nd Ser. Vol. XV. 1855. p. 404.

recherches. Ajoutez-y, qu'à l'époque où les femelles de *Phal. cornutum* sont presque adultes, celles de *Phal. Opilio* sont plus jeunes et se rapprochent d'elles par les dimensions. La couleur de *Phal. cornutum* ♀ varie souvent. Or, si à cette époque de l'année, l'on cherche ces individus et qu'on ne sache pas distinguer les deux espèces, on court grand risque de prendre *Phal. Opilio* ♀ pour *Phal. cornutum* ♀ et vice versa [1]).

LATREILLE donc nous fit connaître l'oviducte et l'organe sexuel du mâle chez *Phal. cornutum* ♀ et ♂ de LINNÉ et encore chez une espèce décrite par lui savoir *Phal. rotundum* ♀ et ♂ (l'*Araneus rufus*, *non cristatus* de LISTER). Voici comment ce qu'il dit les parties génitales extérieures du mâle, pag. 364: »La »première pièce ou celle de la base est beaucoup plus grosse, d'une consistance »molle, prismatique et servant d'étui à la seconde pièce. La pièce terminale est »une demi-fois plus longue, beaucoup plus étroite, presque écailleuse, compri»mée, un peu plus large à son origine, diminuant ensuite brusquement de »largeur, linéaire au milieu, comprimée vers le sommet en sens contraire de »celui de la base; l'extrémité est arrondie, terminée par une pièce triangulaire, »membraneuse, crochue au côté interne. Il part de l'angle supérieur une petite »pointe sétacée, noire et arquée."

Chez *Phal. rotundum* ♂, il trouva la pièce terminale conformée tant soit peu d'une autre manière (voir pag. 366): »Elle est presque droite, un peu arquée »vers le bout, très pointue, aciculaire, comprimée sur sa face antérieure et »postérieure. Ses côtés s'élargissent vers le milieu de sa longueur et pendant »quelques intervalles. On ne voit point à l'extrémité la partie triangulaire, »membraneuse, qui termine l'organe sexuel du faucheur cornu, de même que »le crochet".

Dans les deux organes, il découvrit sur toute la longueur un canal, dont pourtant il ne pouvait trouver l'orifice à cause de la petitesse des objets. Ce canal est mentionné pag. 366 sous le nom de »Passage à la liqueur séminale". Quant aux parties génitales intérieures chez le mâle, il ne parle pag. 365 que »d'un faisceau de petits corpuscules très blancs, ovoïdes, gélatineux, suspendus »à un ou deux vaisseaux blancs, tortueux, remontant tout le long de l'intérieur »des deux pièces, et qui sont des vaisseaux spermatiques". Ces parties adhéraient aux parties extérieures, lorsqu'il arrachait celle-ci du corps de l'animal.

A la base de la partie génitale, un peu au-dessus de l'anus, il trouva

[1]) Voir II Recherches.

encore un ligament, s'étendant en bas dans la cavité abdominale et couvert en partie d'un corps oblong (pag. 365): »remplie d'une matière blanche et gélatineuse, »ayant un mouvement péristaltique. Des vaisseaux blancs, tortueux, presque »imperceptibles parcourent sa surface et les dernières ramifications des trachées »des stigmates inférieurs y aboutissent".

Il croyait trouver dans la partie de l'organe sexuel du mâle qu'il nomme la partie de la base, un prolongement du tissu, qui couvre l'intérieur de l'organe labiatiforme et où étaient enfermées les parties extérieures en repos.

Quant à l'oviducte, il le nomme (pag. 366): »Une tige longue, composée de »deux tuyaux flexibles, mous, très mobiles, s'emboîtant l'un dans l'autre comme »deux tuyaux d'une lunette d'approche. Celui de la base est un peu plus long, »cylindrique, strié finement et en tous sens; le second est presque de la même »largeur, plat, linéaire, plissé transversalement, annelé, transparant et un peu »velu. Il se rétrécit beaucoup près de l'extrémité et se termine par une petite »tige cylindrique, ayant de chaque côté deux petites têtes, arrondies et velues."

Entre ces deux têtes, il trouva un orifice qui était fermé par deux morceaux labiatiformes. Quoiqu'il dise les deux tuyaux cylindriques dont se compose l'oviducte de *Phal. cornutum*, d'une couleur blanche, il leur attribue une couleur noire quand les deux tuyaux sont en repos et emboités l'un dans l'autre. Chez *Phal. rotundum* les deux tuyaux gardaient toujours leur couleur blanche.

Selon lui, le deuxième tuyau de l'oviducte chez ce dernier »se termine »par une tige plus brusque, et il a vers sa naissance huit ou dix points bruns, »enfoncés, disposés circulairement." (Pag. 367).

Les observations de Lister, sur la position que prennent ensemble les *Phalangides* au coït, sont confirmées complètement par Latreille, qui en donne une description exacte dans son Histoire des fourmis pag. 380, au chapitre: »De la génération des Faucheurs."

Deux ans après les recherches de Latreille, Hermann[1]) réussit aussi à faire sortir, par une pression, les parties génitales de *Phal. Opilio* de Linn. de cette partie de l'abdomen, qu'il nomme pag. 99: »La protubérance, »qui est dirigée en avant et de laquelle peuvent être exprimées les parties »génitales. Cette protubérance n'existe pas encore dans les jeunes." Ou bien il la nomme: »Une partie cylindrique qui est resserrée au milieu."

Il donne de ces parties génitales une description, superficielle il est vrai,

[1]) Mém. aptérologique. Strasbourg, 1804.

pag. 98, 99 en disant: »Il sort de la femelle, en la pressant doucement et laté»ralement par en bas, vers le devant un organe flexible en forme de boyau »comme Lister l'appelle très convenablement. Il est trois fois plus long que le »corps, ayant plus d'un demi-pouce, si on l'exprime; il est atténué peu à peu »vers la partie antérieure et d'un jaune blanchâtre. Cet organe sexuel est en »général assez semblable à celui du mâle, mais plus long et ne consiste qu'en »deux articles d'une couleur blanchâtre; du dernier de ces articles sort une autre »partie très mobile, qui rentre dans le reste et y est retirée comme le tuyau »d'une lunette: cette portion n'est pas cylindrique comme l'autre, mais plutôt »comprimée sur les côtés, marquée de vingt-deux jusqu'à trente poils raides, »et plus longue que ceux des anneaux, avec un petit point étoilé de chaque »côté; mais je n'observe pas l'ouverture à la pointe." Pl. VII [1]) il donne un dessin de cet organe à la figure P.

»L'organe génital du mâle peut être exprimé comme celui de la femelle »de la portion antérieure du ventre, sous une certaine partie cylindrique qui »est resserrée au milieu: il est plus court, composé de trois parties ou articles »raides et tendus, droit vers le devant sous le corselet. La première partie pres»que cylindrique est un peu concave par en bas, la seconde partie de la moitié »plus longue est plus concave encore et plus mince au milieu, au sommet de »cette seconde partie est fixée la troisième beaucoup plus petite, courbée vers »le bas, convexe à la base et concave au sommet, sur lequel repose un petit »onglet ou deux petits crochets recourbés, qui cependant peuvent être facilement »réfléchis et étendus. La seconde partie rentre dans la première, ainsi que le »sommet de l'organe de la femelle rentre dans le reste de la partie génitale." Il en donne un dessin sur Pl. VII fig. O [1]).

La description des organes sexuels intérieurs manque; seulement il ajoute encore pag. 99: »Au mois de Brumaire, au 2 novembre 1793, j'ai encore poussé »des oeufs hors du ventre d'une mère; mais j'ai vu en même temps des petits, »qui n'avaient pas encore la moitié de la grandeur ordinaire. Au commence»ment d'août j'ai trouvé beaucoup de ces insectes, qui ne sont certainement »pas d'une même génération, réunis très amicalement ensemble sur un mur.

»Il y en avait de plus petits, dont le corps n'était guère que de la grosseur »d'un petit grain de chanvre. En pressant le corps des femelles, je ne pus pas »faire sortir les parties génitales de toutes, et dans celles où je pus le faire, ce

[1]) Mém. aptérologique. Strasbourg, 1804.

»ne fut qu'avec peine que j'y réussis. Mais leur abdomen était déjà plein d'oeufs »blancs. Au mois de juillet précédent, j'avais pu exprimer beaucoup plus facile»ment ces mêmes parties. J'y parvins aussi sans peine au mois d'octobre sur »des individus de médiocre grandeur, et des demi-adultes, tandis que je n'y »réussis que quelquefois et difficilement avec les grands et les adultes. J'en avais »trouvé plusieurs de différente grandeur au commencement de ce mois d'octobre. »Une femelle adulte avait l'abdomen rempli d'oeufs de diverses grosseurs: je n'en »pus faire sortir l'organe sexuel que difficilement et seulement, après avoir vidé »à demi l'abdomen. Je crois donc, que ce faucheur s'accouple encore, et pour la »première fois au milieu d'octobre."

En 1811 Ramdohr [1]) donna une description détaillée des organes de la digestion chez *Phal. Opilio* sans faire cependant la moindre allusion aux organes génitaux de ces individus. Douze ans après les observations de Hermann, il parut de la main de Treviranus [2]) une description des résultats de ses recherches anatomiques sur *Phal. Opilio*, dans laquelle il traite des organes sexuels de cette espèce plus exactement qu'aucun de ses prédécesseurs n'avait fait.

L'organe que Latreille appelle »une partie plus convexe en trapèze »allongé, dont le bout supérieur est concave," et dont il vit sortir chez *Phal. cornutum* ♂ le pénis, et chez *Phal. cornutum* ♀ l'oviducte, lequel organe a été appelé par Hermann chez *Phal. Opilio*: »La protubérance qui est dirigée en avant," ou bien »une certaine partie cylindrique qui est resserrée au milieu," cet organe, Treviranus le décrit en ces termes chez *Phal. Opilio* pag. 23: »Man »trifft zwischen den Beinen eine längliche Scheide an, in welcher bei beiden »Geschlechtern die äussern Zeugungstheile liegen. Sie endigt sich vorne in eine »Art von Lefze, die eine Oeffnung bedeckt, aus welcher jene Theile zur Zeit »der Begattung hervortreten."

Il donne un dessin de cet organe Pl. II, fig. 11 sous *d*.

L'organe sexuel extérieur du mâle de *Phal. Opilio* porte chez lui le nom de verge et est décrit en ces termes pag. 36, 37: »Die Ruthe ist hornartig, »unten weiter als oben, und etwas gekrümmt. Oben hat sie eine Art von Eichel, »die aus zwei länglich-runden Theilen besteht, und zwischen diesen an der »Spitze eine kleine hornartige, unter einem spitzen Winkel mit ihr verbundene, »und oben mit einem Haken versehene Lamelle. Sie ist in einer häutigen Scheide

[1]) Abhandlung über die Verdauungswerkzeugen der Insecten. Halle, 1811. p. 204.
[2]) Vermischte Schriften. Bd. 1. Abh. 3. Göttingen, 1816. p. 20.

»eingeschlossen, welche um den untern Theil der Ruthe dicht anliegt, oben »weiter als diese ist, und auf beiden Seiten durch zwei dünne längliche Knorpel »ausgespannt erhalten wird. Ihr hinteres Ende ist durch zwei Ligamente an der »über dem After liegenden Schuppe befestigt. In ihrer Mitte geht der Länge »nach ein Canal fort, welcher unten aus ihr hervortritt und der Ausführungs- »gang des Saamens ist."

LATREILLE avait déjà observé ce canal chez *Phal. cornutum* et chez son *Phal. rotundum*, en examinant les organes sexuels extérieurs chez le mâle. Il le nomma »Passage à la liqueur seminale". En même temps il observa le rapport, qu'il y a entre ce canal et son »faisceau de petits corpuscules", qu'il prend pour de vaisseaux spermatiques en voyant que ces organes-ci adhéraient à la base de l'organe, lorsqu'il arrachait cet organe sexuel du mâle.

TRÉVIRANUS dit encore: »Der Ausführungsgang hat eine Länge, ohngefähr »zwei Drittel von der Länge der Ruthe. Der obere Theil desselben geht durch »einen länglich-runden Körper; der untere verbindet sich mit den Saamen- »gefässen. Diese sind kurze, enge, an ihrem aüssern Ende verschlossene Röhren, »die sich aus dem Ende des Saamengangs wie aus einem Mittelpunkt nach »allen Richtungen verbreiten."

LATREILLE avait trouvé chez *Phal. cornutum* ♂ une partie oblongue, qu'il nous décrit comme »remplie d'une matière blanche, gélatineuse ayant un mouvement péristaltique". HERMANN ne semble pas l'avoir vue chez *Phal. Opilio*, mais TRÉVIRANUS l'a trouvée chez cette même espèce et il la regarde comme un organe servant à la sécrétion de la liqueur séminale sans réussir pourtant à trouver le rapport de cet organe avec les autres parties génitales. »Es ist", dit-il, »eine ziemlich weite, darmförmige, in der Gestalt eines Z gebo- »gene Röhre, die in seiner natürlichen Lage mitten auf der untern Fläche des »Nahrungscanal liegt, und aus deren stumpfen Enden zwei zarte, fadenartige, »sich zwischen den blinden Anhängen des Nahrungscanals verlierende Gefässe »entspringen."

L'organe sexuel extérieur du mâle, entouré de la gaîne, et les autres organes se trouvent, selon TRÉVIRANUS, dans leur position naturelle immédiatement sous la peau, qui couvre la partie ventrale de l'abdomen. La verge s'étend de toute sa longueur au milieu du corps. Sur la partie supérieure, on voit les vésicules spermatiques, qui se prolongent dans un large canal spermatique vers la base de la verge. Il donne un dessin de ces organes Pl. IV, fig. 21. TREVIRANUS appelle l'organe sexuel extérieur de la femelle »Legeröhre" et en donne

cette description pag. 34: »Die Legeröhre ist cylindrisch, fast so lang wie der »ganze Körper, und zur Hälfte haütig, zur Hälfte knorpelartig. Der Knorpelartige »Theil ist in dem haütigen wie in einer Scheide enthalten, und tritt nur beim »Anschwellen aus demselben hervor. Der knorpelartige Theil besteht aus hornar- »tigen Querreifen, die durch eine harte elastische Haut unter einander verbunden »sind. Das vordere Ende, welches aus der Scheide hervorragt, ist kegelförmig »und an den Seiten mit kleinen Borsten besetzt. Das hintere Ende reicht nicht »ganz bis auf den Grund der Scheide, sondern es befindet sich zwischen beiden »ein Zwischenraum. Zwei Muskelpaare verbinden die Scheide von vorne mit dem »Rand der aüssern Geburtsöffnung; hinten ist sie durch zwei Ligamente an die »Schuppe befestigt, welche den After von oben bedeckt, und zwischen diesen »Bändern öffnet sich in den Grund derselben der Ausführungsgang der Eier."

Treviranus observa encore, que cet oviducte s'élargissant passa dans un sac membraneux, où les oeufs restent jusqu'à ce qu'ils soient tout-à-fait mûrs. Ce sac, selon lui, se compose de deux parties, passant l'une dans l'autre, dont une partie se joint à l'oviducte et l'autre est en rapport avec l'ovaire, ce dernier étant un tuyau membraneux circulaire dans la moitié inférieure duquel commence le développement des oeufs.

»In ihrer natürlichen Lage," dit-il pag. 35, befinden sich diese weiblichen »Zeugungstheile unmittelbar unter der Bauchhaut. Die Legeröhre liegt der Länge »nach in der Mitte des Körpers; auf dem obern Theil derselben ruht der Eier- »sack, und der Rand dieses Sacks ist von dem Eierstock bedeckt." Il le donne »dans la Pl. IV, fig. 23.

Par une légère pression sur le ventre des individus il fit sortir chez la femelle comme chez le mâle les parties génitales extérieures et vit que non seulement celles-ci sortaient de leurs gaînes, mais que ces gaînes sortaient de même du corps. Il observa encore que chez la femelle cette gaîne se retournait, de sorte que le côté intérieur se montrait dehors et le côté extérieur se mettait dedans. La gaîne du mâle ne montra pas, selon lui, cette particularité.

Ensuite il nous dit encore pag. 38 que l'hermaphroditisme n'est pas rare chez les *Phalangiens:* »Bei einer der Afterspinnen, die ich untersuchte, fand ich »einen mit Eiern angefüllten Eiersack, aber statt der Legeröhre ein männ- »liches Glied."

Après que van der Hoeven dans son Manuel de Zoologie, en 1828, avait donné les résultats de ses recherches anatomiques sur les *Phalangiens*, lesquelles pour les organes génitaux s'accordaient avec celles de Treviranus,

TULK publia en 1843 dans les Annals and Magaz. of Nat. Hist. (Vol. XII) un mémoire ayant pour titre: On the Anatomy of *Phalangium Opilio.* Il y visa à obvier autant que possible aux omissions que les naturalistes précédents avaient laissées dans le rapport de leurs recherches. Quoiqu'il ait décrit les organes génitaux chez *Phalangium Opilio* d'une manière plus détaillée que TREVIRANUS n'avait fait avant lui, il n'a pourtant pas tout-à-fait saisi le vrai rapport, qu'il y a entre les diverses parties, surtout chez le mâle.

A l'organe, d'où LATREILLE, HERMANN, TREVIRANUS et VAN DER HOEVEN virent sortir après une certaine pression les organes sexuels extérieurs des deux sexes, il donne le nom de sternum et il le décrit en ces termes: pag. 163 »The »sternum, which is obtusely triangular in form, extends as far forwards as the »coxae of the third pair of legs, where it forms a thickened, emarginate lip, »which covers the aperture leading to the sexual organs."

Dans la cavité de ce sternum, il trouva chez les exemplaires mâles et femelles les parties génitales.

Parlant des organes sexuels du mâle, il dit pag. 250: »The organs of »generation in the male of *Phal. Opilio* consist of a penis inclosed within a »sheath, a vas deferens, and certain eacretory glands, the analogues of the testes. »All these parts are situated within the cavity of the abdomen towards its ante»rior extremity, lying along its under surface, immediately beneath the inte»gument."

Sa description des testicules s'accorde avec celle de LATREILLE et de TREVIRANUS, quand il dit qu'ils se réunissent dans un centre commun et puis se transforment dans un seul canal séminal, appelé par lui le vas deferens.

TREVIRANUS vit comment ce vas deferens (qu'il appelle le canal pour la sécrétion du liquide séminal) se prolongeait dans un corps rond et oblong et passait dans le canal séminal du pénis. TULK prend ce corps long et oblong pour une partie coriace du vas deferens, revêtue d'un corps d'une densité très grande. Voici la description qu'il donne du pénis. Elle es plus détaillée et plus exacte que celle de TREVIRANUS et montre mieux le rapport des diverses parties dont il se compose, pag. 250: »The penis, though simple in its structure, is »remarkable from its length, nearly equalling the half of that of the abdomen. »It is composed of two distinct portions, a body and glans, both of a very firm »coriaceous texture. The body, which constitutes by far the largest portion of »the organ, is slightly curved throughout its entire length, the concavity being »directed upwards, and broad behind at its commencement, gradually narrows

»towards its anterior extremity. It is compressed from above downwards and »grooved upon the upper surface. At its base it presents superiorly a large »crescentic opening for the passage of the continuation of the spermatic duct, »or the ductus ejaculatorius, which traverses it throughout as a rigid horny »tube, and opens into the base of the glans. The termination of the body of the »penis in front is somewhat dilated, and exhibits two small, oval and concave »plates, situated upon its upper surface, and diverging obliquely from the dorsal »groove upon either side. They are darker in colour than the rest of the body, »and separated internally from each other by a narrow space. Their outer mar»gin, dark brown, is prolonged in the middle in a triangular shape, and curved »towards the median line. The second piece of the male organs or glans is »articulated to the former in a ginglymoid manner, and rests obliquely down»wards upon the two above-mentioned plates. It is widest behind where it »projects in a rounded base, which has two slender elevator muscles attached »to it, is concave upon its upper and lower surface, and furnished at the apex »with a small acute, slightly bent and moveable hook, at the base of which, »inferiorly, is a minute triangular aperture for the exit of the seminal secretion."

Tulk prétend que la gaîne, dans laquelle est enfermé le pénis et que Treviranus a décrite comme une gaîne simple, se compose de deux parties. D'après lui, la partie de la gaîne qui couvre le côté intérieur du sternum, est concave, suivant la forme du corpus-penis qui y repose sur son côté convexe. Vers le bas, cette partie de la gaîne s'attache au bord entourant l'orifice du corpus-penis. Vers le haut les bords latéraux, ajoute Tulk, s'épaississent, se transforment en crochets recourbés par dehors pour s'attacher au bord du sternum, avec lequel se fond la partie supérieure de la gaîne. La deuxième partie de la gaîne, dit-il encore, se lie à la partie libre du bord de l'orifice uréthrale et forme après s'être étendue sur le pénis, un rebord libre sur le devant du côté supérieur.

Sa description de la position naturelle des organes dans la cavité du sternum est conforme à celle de Treviranus. Les deux ligaments de Treviranus que celui-ci trouva attachés à l'extrémité inférieure de la gaîne pour lier celle-ci à la plaque en forme d'écaille qui couvre l'anus, Tulk les appelle muscles rétracteurs et en dit pag. 252: »They arise, broadest, upon either side of the »opening in the base of the penis, and passing backwards along the under »surface of the abdomen, where they come into relation with two branches and »their ganglia of the medio-abdominal nerve, diverge to be inserted into the

»lateral angles of the penultimate dorsal arc. Part of the fibres of these muscles »are continued onwards from their origine to form a muscular sheath, apparently »composed of large and detached ultimate fibrils arranged side by side in a »single layer, over the sheath of the penis, the vas deferens and seminal tubes."

L'organe trouvé par LATREILLE chez *Phal. cornutum* ♂, par TREVIRANUS chez *Phal. Opilio* ♂ et que celui-ci croit jouer un rôle dans la sécrétion de la semence, ne l'ayant jamais découvert chez des exemplaires femelles, a été observé et décrit aussi par TULK. Il le trouva derrière les testicules, s'étendant de droite à gauche sur le côté inférieur de l'estomac et l'appelle un large canal, en forme de boyau, resserrant à 5 endroits et courbé en serpentant. Il découvrit encore, que ce canal était membraneux, rempli d'une substance granuleuse et passant des deux côtés en deux long tubes filiformes dont il décrit la direction comme suit (pag. 252): »I have examined the direction of these minute ducts with »great care, and find that they pass forwards and curve round the tracheal »trunks near to their origin from above downwards, and are lost at the inner »extremity of the spiracular groove, where they may probably open externally."

TULK découvrit encore en automne beaucoup d'exemplaires mâles de *Phal. Opilio*, dont le pénis et la gaîne sortaient tout-à-fait, ce qu'il attribue à leur désir de l'accouplement. Avec cette position du pénis, il vit que la paroi intérieure de la gaîne était tournée à l'extérieur (ce que TREVIRANUS n'avait pas observé), que les crochets flexibles aux coins sur le devant de la gaîne s'étaient aussi rétournés, que le vas deferens avec sa partie coriace et épaissée qui se joint immédiatement à la base du pénis, et les muscles rétracteurs situés des deux côtés de la gaîne, suivaient le pénis sortant du corps, et se plaçaient à l'intérieur de la gaîne rétournée, qui ne contient plus de pénis.

Selon lui, le pénis et la gaîne sortent par la contraction de la peau, l'abdomen se rétrécit et exerce une pression sur le pénis et la gaîne; ces deux corps rentrent dans l'abdomen par l'action des muscles rétracteurs.

TULK parle plus en détail de la situation naturelle des organes sexuels de la femelle, dont TREVIRANUS n'avait fait mention qu'en passant. Selon lui, l'ovipositor, comme le pénis, enfermé dans une gaîne, s'étend de toute sa longueur au milieu de l'abdomen, immédiatement sous la couverture dermique à travers laquelle il se montre comme une raie noire, et mesure à peu près $^1/_3$ à $^2/_3$ de la longueur de l'abdomen. L'ovipositor a outre la gaîne susdite encore une deuxième gaîne musculaire qui s'attache à la base de la première et envoie des filaments vers les muscles rétracteurs. Ceux-ci, comme chez le pénis, se prolongent

en bas et s'implantent des deux côtés aux angles de l'avant dernière plaque dorsale. Du côté du dos on voit sortir de la base de l'ovipositor l'oviducte qui, traversant le muscle rétracteur droit, se prolonge en haut pour passer avec deux ou trois sinuosités dans la cavité droite de l'ovisac. Celle-ci communique avec la cavité gauche qui se joint à l'ovaire. L'ovisac couvre l'ovipositor; l'ovaire suit tout le contour de l'abdomen et revient sur soi au moment qu'il passe dans la cavité gauche de l'ovisac, touche à la base de l'ovipositor à une partie de l'oviducte et passe, en s'avançant des deux côtés, devant les trachées près de leur origine à la hauteur des coxae de la dernière paire de pattes.

L'ovaire, selon TULK, est un tube tendre, blanc, diaphane et membraneux dont la moitié antérieure est étroite, s'élargit peu à peu en arrière et contient sur ce parcours un grand nombre d'oeufs dans tous les degrés de développement. Il trouva les oeufs les plus développés dans la partie de l'ovaire la plus rapprochée de l'ovisac, chaque oeuf étant enfermé dans une ovicapsule particulière de l'ovaire. Quant à la partie de devant de l'ovaire, elle contient une masse granuleuse, il n'y découvrit jamais d'oeufs.

L'ovisac se compose de deux cavités coniques, dont les sommets sont dirigés en avant, et communiquent par une étroite ouverture. La cavité droite, la plus grande, se lie par son extrémité déliée à l'ovaire et la cavité gauche passe dans l'oviducte. C'est dans ces organes que les oeufs reçoivent, à ce qu'il croit, leur dernière enveloppe et atteignent leur dernier stadium de développement.

Voici ce que TULK dit sur l'oviducte. C'est un prolongement de la cavité gauche de l'ovisac, qui entre après quelques sinuosités par la base de l'ovipositor, sous la forme d'un tube étroit mesurant deux fois la longueur de cet organe. Il croit cet oviducte composé d'un tissu très élastique, vu la grosseur des oeufs mûrs.

L'ovipositor est un long organe plat, en forme d'une quille, composé d'une série d'anneaux corné au nombre de 33, s'élargissant de la base vers le milieu et se rétrécissant de là vers le sommet. Chaque anneau porte un seul rang de poils sétacés, qui sont placés sur une enflure. Le premier et les deux derniers anneaux sont d'une couleur plus pâle que les autres. Au sommet, l'ovipositor porte deux organes, deux courts appendices, en forme de cônes tronqués, articulés librement avec le dernier anneau et opposés l'un à l'autre à former une espèce de forceps propre à saisir et à déposer les oeufs qui sortent. Chaque de ces deux appendices se compose de deux articulations: l'articulation inférieure est obtuse et plus ou moins tétragone, portant des poils sétacés sur le bord extérieur courbé

de ce côté; ici elle est d'une couleur foncée et d'un tissu corné comme les anneaux. L'articulation supérieure est plus longue et plus étroite que la précédente, sa paroi intérieure est unie et membraneuse, son sommet forme un cône tronqué. TULK trouva sur la paroi extérieure de cet organe outre les poils sétacés sur les enflures qui diminuent en longueur vers le sommet, près du sommet un petit creux avec une petite houppe de courtes épines obtuses, plantée sur une proéminence ronde.

Selon lui le membrane qui relie les anneaux de l'ovipositor se replie en dehors à sa base où les anneaux s'arrêtent. Cette membrane en remontant et en enveloppant tout entier l'ovipositor forme la gaîne dont il dit pag. 320: »It con»sists of a thin membrane, thrown into transverse folds, and covered over densely »throughout nearly its entire extent with short, obtuse and conical spines. Upon »viewing it under a low power, this membrane appears as if crossed by numerous »lines, and that, at the points where the latter intersect each other, small stars »or tridentshaped spines were placed. This, which forms a very beautiful object »under the microscope, seems to be, in part, produced by the divergent shadows »from the really simple conical spines cast upon the membrane beneath, and »partly by a curious puckering of the latter around the base of each spine. But »that this appearance, whatever be its real production, is false, may be deter»mined by submitting a portion of the sheath to a power of 570 or even 1020 »linear, when the structure of the spines may be satisfactorily demonstrated to »be such as was just stated; more especially if, as sometimes happens, in »placing it between two slips of glass for examination, a few of them have »become detached from the surface of the membrane."

Ensuite il mentionne encore la grande élasticité de la gaîne et la couleur noire, qu'il attribue au grand nombre de plis et d'épines qu'elle montre sur sa surface. Quand l'ovipositor est en repos, les épines avec les pointes dirigées en avant couvrent la paroi intérieure de la gaîne; dèsque l'ovipositor sort, la gaîne retourne la paroi intérieure à l'extérieur, les épines se dressent et donnent à la gaîne un air hérissé. Puis il ajoute que les épines s'arrêtent au bout de la gaîne, pour se prolonger en deux plis raides tournés en dehors formés par cette gaîne, qui répondent aux crochets de la gaîne du pénis. Ces plis et ces organes chez les deux sexes paraissent, selon lui, servir à garder ouvert l'ouverture génitale. L'endroit nu, sans épines, de la gaîne passe par dernière à un pli du lobe du sternum et s'y attache.

La gaîne musculaire, entourant librement l'ovipositor dans sa gaîne, se

compose, dit-il, d'une seule couche de faisceaux primitifs, longitudinaux et parallèles sur toute leur longueur formant un tube creux. Il en dit encore pag. 321: »Near to the anterior termination of the latter organ these fibrils »diverge from their straight course upon either side, and are agregated together »to form a pair of muscles directed obliquely backwards. The most posterior, »the broader shorter of the two, is of a flattened and triangular shape, and »attached by its apex to the sides of the base of the sternal platte; the anterior »is long and narrow, its fibrils divergent internally and continuous like those »of the preceding with the sheath, its external extremity being blended with »that of the posterior muscle and attached along with it." Cette gaîne musculaire se retourne, selon lui, à la base de l'ovipositor vers l'intérieur, s'y attache et envoie des faisceaux primitifs au muscles rétracteurs et à l'oviducte, afin de former autour de celui-ci une tunique qui peut se rétrécir.

Outre les organes susdits, il découvrit encore chez les femelles (pag. 322): »Two long slender caecal tubes, which lie along the under surface of the mus»cular sheath of the ovipositor, and contain in their interior a granular sub»stance. They are accompanied each by a delicate tracheal vessel, which winds »spirally round and ramifies upon them, and they appear to open into the »oviduct upon either side where it is entering the ovipositor. From their form »and position, these tubes may perhaps be regarded as analogous to the *gluten-»secretors* of insects."

Ces vues sur les organes sexuels des *Phalangiens* furent généralement acceptées, et LEUCKART [1]), le premier qui a fait des recherches sur les spermatozoïdes [2]) de ces animaux, y adhérait comme aussi VON SIEBOLD [3]), quand il dit en parlant des organes du mâle: »Ein S-förmig gekrümmter Drüsenschlauch, »der auf dem Darmkanale von *Phalangium* aufliegt, und an beiden Enden einen »engen Kanal absendet, ist bis jetzt seiner Bedeutung nach räthselhaft geblieben. »Obgleich der Verlauf seiner Ausführungsgänge noch nicht gehörig erkannt »wurde, so darf man, da dieser Apparat nur bei männlichen Individuen vorkom»men soll, wohl vermuthen, dass er mit der Geschlechtsfunction in irgend einer »Beziehung stehe;" et LEYDIG [4]) qui, en parlant du testicule, souscrit à cette opinion: »Der Hoden von *Phalangium* besteht aus zahlreichen fingerförmig ein-

[1]) Article »Zeugung". Handwörterb. der Physiologie von Wagner.
[2]) Article »Zeugung" p. 842.
[3]) Lehrb. d. Vergl. Anat. d. Wirbell. Th. Berlin, 1848. p. 541.
[4]) Zum feineren Bau der Arthrop. Müller's Archiv, 1855. p. 469.

»geschnittenen Läppchen, die sich zu einem Samengang vereinigen, der vielfache »Schlängelungen macht, eine dicke Muskellage besitzt und sich am Ende blasen- »artig erweitert, wo alsdann die Zoospermen sich anhäufen. Die Blase führt über »in ein langes horniges Begattungsglied, an dessen Wurzel sich starke Muskeln »strahlig ansetzen". Puis il [1]) dit sur les spermatozoïdes que LEUCKART a examinés, mais mal caractérisés selon lui: »Es sind rundliche Gebilde von 0.002''' »Grösse, platt mit einer mittleren leistenartigen Erhebung. Anfänglich hielt ich »sie für regungslos, fasst man sie aber aus dem lebenden Thier ins Auge, wie »sie etwa aus einer Rissstelle des Samenganges hervorgequollen sind, so ist »ihre selbständige, oscillirende Bewegung unverkennbar, ja nach der Bewegungs- »weise möchte ich auch auf die Anwesenheit eines aüsserst feinen Haaran- »hanges zurückschliessen". Il en donne un dessin, Pl. XVIII, fig. 41 *d*.

Ce fut enfin en 1861 que LUBBOCK [2]) exposa clairement les fonctions des divers organes génitaux du mâle chez les *Phalangiens*. Il découvrit que les vaisseaux spermatiques de LATREILLE, les Samengefässen de TREVIRANUS et les testicules de TULK n'étaient pas de vrais testicules, d'abord à cause de leur structure par laquelle ils se rapprochent des glandes accessoires de *Chelifer*, et puis parce qu'il ne trouva pas de spermatozoïdes dans ces organes. Parmi ces petits tubes aveugles, il en observait toujours un qui lui semblait plus long que les autres et roulé sur soi au lieu d'être droit. Sa fine structure différait tout à fait de celle des autres. Lorsqu'il y découvrit ensuite des corpuscules d'une forme sphéroïdique qui lui parurent être des spermatozoïdes, il prit cet organe pour le vrai testicule. Puis son attention se fixa sur le corps oblong découvert d'abord par LATREILLE et puis vu et décrit par TREVIRANUS, TULK et autres qui l'avaient tous regardé comme un facteur dans la sécrétion de la liqueur séminale.

En continuant ses recherches, il réussit à suivre cet organe chez *Phal. urnigerum* et *Leiobunus rotundus* et trouva comme TULK avait déja observé que les extrémités filiformes de l'organe s'avancent des deux côtés dans l'abdomen jusqu'à l'origine des trachées. Cependant ces extrémités n'y débouchent pas, comme le dit TULK, mais elles se replient autour de l'origine des trachées en dedans, continuent alors dans cette direction jusqu'au centre de l'abdomen et se joignent là à l'organe qu'il considère comme le vrai testicule. Pour lui, cet organe que TREVIRANUS avait nommé le corpuscule en forme de *Z*, était le vrai

[1]) Zum feineren Bau der Arthrop. Müller's Archiv, 1855. p. 469.

[2]) Notes on the generative organs in the Annulosa. Philos. Transact. 1861. Vol. 151. Part. I. p. 610, Phalangidae.

testicule, d'autant plus qu'il y découvrit des spermatozoïdes plus ou moins développés. Il appela alors les extrémités filiformes vasa deferentia passant dans le ductus ejaculatorius lequel entre dans la base du pénis.

Quatre ans après la découverte de LUBBOCK, KROHN [1]) ignorant l'article de LUBBOCK [2]), publia une relation des résultats de ses recherches sur ces mêmes organes chez *Phal. Opilio.* Il y expose clairement le rapport du corpuscule oblong avec les autres organes génitaux. C'est, dit-il, un testicule en forme de boyau; il a une couleur blanchâtre, est situé dans la cavité de l'abdomen des mâles, comme l'ovaire dans l'abdomen des femelles et se cache sous les muscles rétracteurs.

Des sommets des cornes du testicule, dirigées en avant sans atteindre aux stigmates, il vit sortir les étroits vaisseaux qu'il nomme vasa efferentia; chacun de ces canaux déliés, dit-il, passe autour de l'origine d'une trachée, se dirige vers le diamètre de l'abdomen et rencontre le petit canal qui vient du côté opposé. Les deux passent ensemble dans le vas deferens que LUBBOCK nomme ductus ejaculatorius. Puis il vit que le vas deferens, avant de pénétrer dans la base du pénis, s'élargissait beaucoup, montrant alors une tunica intima de chitine très épaisse, entourée d'une solide couche musculaire. Sur le parcours dans le corps du pénis et du gland, ce vaisseau se rétrécit extrêmement. Il croit donc voir dans la partie élargie du vas deferens un organe de propulsion servant à l'éjaculation du sperme. Il trouva l'orifice du ductus ejaculatorius dans l'extrémité du bout unciné du gland. Ce bout, selon lui, sert comme organe excitant durant la copulation.

KROHN nie que le mouvement du gland sur le corpus-penis soit dû, comme prétend TULK, à deux muscles latéraux; il l'attribue à un tendon qui, attaché à la base du gland, se lie à la paroi intérieure du pénis par un tissu musculaire.

La structure du testicule, d'après lui, est un tissu cellulaire, entouré d'une membrane mince qui passe dans la tunique extérieure des canaux efférents. Dans ce tissu cellulaire, il aperçut une quantité nombreuse de vésicules transparentes qui, sous l'influence d'un faible acide, montrent des noyaux foncés qu'il prenait pour des spermatozoïdes. Du sperme mûr fut découvert par lui dans la

[1]) Zur nähern Kenntniss d. männl. Zeugungsorgane v. Phalangium. Archiv für Naturgesch. 1865, p. 41.

[2]) LUBBOCK a fixé l'attention sur ce fait dans the Ann. and Mag. of Nat. Hist. 3rd Ser. Vol. 16 (1865) p. 301 et KROHN a reconnu que la priorité de la découverte revient à LUBBOCK: Archiv für Naturgesch. 1867, p. 82, note 7.

partie du canal déférent précédant la partie élargie de ce canal: des corpusculus ronds à noyau discoïde, dont il attribue le mouvement au »Phänomen der sogenannten Molekularbewegung".

Sur les glandes accessoires, il ajoute pag. 44: »Sie befinden sich in der »vordern Hälfte des Abdomen, stehen mit der mitten zwischen ihnen gelagerten »Verknäuelung des Samenleiters, durch Bindegewebe und Tracheënzweige in »Verbindung. Es lässt sich an ihnen eine homogene Aussenhülle, Tunica propria, »eine darunter gelegene, verhältnissmässig dicke Schicht secernirender Zellen, »und zu innerst eine Intima unterscheiden. Das Lumen der Läppchen oder Blind»schläuche erscheint als ein verhältnissmässig enger Kanal, von dessen Umkreise »man in der ganzen Länge des Kanals, eine Menge feiner, tief in die Zellen»schicht sich einsenkender Röhrchen abgehen sieht.

»Die Kanäle sämmtlicher Schläuche kommen, nachdem sie sich zu grösseren »Aesten angesammelt, zuletzt in einem mitten durch die Drüse nach vorne sich »erstreckenden Hauptgange zusammen, der auf der obern Wand der Ruthen»scheide, unweit der Geschlechtsöffnung, ausmündet. Dieser Gang ist aber »nirgends frei, indem die Schicht der Sekretionszellen auch auf ihn sich fort»setzt, und ihn bis zu seinem Ausgange umhüllt. Die Mündungen der beiden »Hauptgänge liegen an der eben erwähnten Stelle zu Seiten der Mittellinie, »dicht einander gegenüber. An der Intima der Hauptgänge und ihrer nächsten »Aeste, lässt sich ein dem der Trachëen ähnlicher sogenannter Spiralfaden wahr»nehmen. Es kommen die beiden Drüsen auch den Weibchen zu, sind aber »selbst bei weit vorgerückter Trächtigkeit stets von geringerem Umfange als bei »den Männchen. Ihrem Baue nach weichen sie nur darin ab dass der spiralige »Verdickungsfaden, den Hauptgang ausgenommen, den Aesten und Zweigen »zu fehlen scheint. Die Mündungen derselben finden sich nämlich auch hier in »der Nähe der Geschlechtsöffnung, auf der obern Wand der die Legeröhre um»fassenden Scheide."

Quant aux longs tubes déliés et aveugles que TULK trouva appuyés sur l'ovipositor et crut analogues aux organes sécrétant le gluten des insectes, KROHN y reconnaît des nerfs, comme GEGENBAUER[1]) avait déjà fait avant lui. Il les a suivis jusqu'à leur origine dans le ganglion du thorax, et les a trouvés aussi chez le mâle de *Phal. Opilio*, mais, selon lui, moins développés. Ces nerfs, dit-il, pourvoient chez le mâle comme chez la femelle les muscles rétracteurs,

[1]) Grundzüge der vergl. Anatomie. Leipzig, 1859. p. 276. Anmerk. 2.

et entrent chez le premier dans le pénis, chez la dernière dans l'ovipositor, où ils se ramifient.

Ainsi que TREVIRANUS, KROHN eut aussi la chance de trouver chez les *Phalangiens* un exemple d'hermaphrodisme rudimentaire. Presque tous les mâles de *Phal. cornutum*, qu'il nomme *Phal. Opilio*, montraient un testicule qui produisait des oeufs, sans que la formation des spermatozoïdes s'en ressentit. Il lui arriva de trouver la surface de quelques testicules toute couverte d'oeufs. Chez une deuxième espèce qui, d'après sa description ne peut avoir été que *Phal. parietinum* (nom que DE GEER a donné à *Phal. Opilio*, LINN.), il n'observait que rarement la formation des oeufs à la surface du testicule.

Ces oeufs, selon lui, disparaissent tôt ou tard.

Depuis la description détaillée de TULK sur les organes génitaux des femelles de *Phal. parietinum*, DE GEER, on n'a publié là-dessus rien de plus exact.

Pour les mâles, ce sont jusqu'ici les recherches de LUBBOCK et KROHN qui nous renseignent le mieux sur les organes de la reproduction des *Phalangiens*.

II.

RECHERCHES.

Ce fut à Lisse, village florissant dans la Hollande-Méridionale, situé sur la route de Leyde à Harlem, que j'établis mes tentes dans l'été de 1878 pour faire là mes recherches sur la construction et le rapport des organes génitaux des *Phalangiens*. La question [1]) mise au concours par l'université de Leyde m'y avait engagé. Les environs du village très beaux et très variés me parurent bientôt à mes excursions très riches quant aux animaux que je cherchais. J'en trouvais beaucoup, mais ne choisissais que ceux dont j'étais sûr de pouvoir avoir à tout moment des exemplaires frais en quantité suffisante, ce qui était absolument nécessaire pour aboutir à quelque résultat.

Pour déterminer les animaux pris, je suivis la monographie de MEADE [2]) »on the British Species of Phalangiidae", de même que sa nomenclature; je choisis pour y appliquer mes observations:

1. *Phalangium cornutum*, LINN.
2. *Phalangium parietinum*, DE GEER.
3. *Leiobunus rotundus*, LATREILLE.

[1]) On désire une description détaillée des organes génitaux des *Faucheurs*, avec dessins et objets préparés. Leyde, 1er mai 1878.

[2]) Ann. and Magaz. of Nat. Hist. 2nd Ser. Vol. XV. 1855. p. 393.

1. **PHALANGIUM CORNUTUM**, LINN.

(D'après MEADE p. 399).

Fem. *testacea. Dorsum abdominis vitta fusca marginibus angulatis signatum. Dentes duo minuti et porrecti, subter marginem anticum thoracis positi. Cristae oculariae conspicuae et spinosae. Oculi sursum distantes.*

Mas. *palpis longissimis, et falcibus superne longe cornutis.* Long. *fem.* 4, *maris* $2^1/_2$ *lin.*

Phalangium cornutum, LINN. Syst. Nat. Turton's Edition, Vol. III. p. 716 ♂. — HERMANN, Mém. Apt. p. 102; pl. 8, fig. 6. — WALCK. Ins. Apt. tom. III. p. 118. — HAHN, Die Arachn. Bd. II. p. 69

Phalangium Opilio ♀, **cornutum** ♂, LATREILLE, Hist. Nat. des Fourm. p. 377. — LATR. Genera, tom. I. p. 138.

Opilio cornutus, HERBST, Ungefl. Ins. Heft II. p. 13; pl. 1, fig. 3.

Cerastoma cornutum, KOCH. Die Arachn. Bd. XVI. p. 8; tab. DXLIII. fig. 1509 ♂, fig. 1510 ♀.

Aux mois de juillet et d'août, je trouvais les mâles et les femelles adultes de l'espèce susdite sur les plantes et de grand matin particulièrement sur les feuilles d'*Urtica urens* qui croissait abondamment près des vieux murs et s'élevait partout entre les briques détachées. A mesure que la clarté et la chaleur du soleil augmentaient, ils se cachaient sous la face inférieure des feuilles, ou cherchaient un abri plus sûr sous les pierres tombées. Souvent aussi je les prenais sur de vieilles clôtures en bois entre les fissures et les inégalités des planches, de même que sur les murs à demi défaits par l'influence de l'air et de l'eau.

Au mois d'août, le nombre des individus allait en décroissant, surtout des mâles qui, généralement, sont moins nombreux. Les femelles montraient alors des corps gros et lourds remplis d'oeufs qu'ils déposaient après la copulation dans les cavités entre et sous les briques.

Le mois de septembre me donnait encore quelques exemplaires, pour la plupart femelles, mais dès qu'au mois d'octobre les jours et les nuits commençaient à être froids, ils avaient tous disparu.

Au courant du printemps de 1879, il m'arriva plus d'une fois de rencontrer parmi un groupe de jeunes individus quelques exemplaires adultes. Je crois pouvoir conclure de là que les Phalangiens, comme les araignées, passent l'hiver. GOEDART[1]) y avait déjà fait allusion, quand il prétendait qu'il faut une période de trois ans à ces animaux pour leur développement complet.

[1]) Voir I. Historique. p. 2.

Planche I, fig. 1 et 2 représente une femelle et un mâle adultes de cette espèce, tous les deux un peu grossis.

2. **PHALANGIUM PARIETINUM**, DE GEER.
(D'après MEADE p. 403).

Fem. *cinerea*, *subtus albida; dorsum fasciis transversis semilunaribus nigris*, *et punctis pallidis variegatum; eminentia oculorum parva; pedes fusco- et albo-annulati.* Long. 4 *lin.*

Mas. *testaceus*, *concoloratus; pedes longissimi immaculati.* Long. 3 *lin.*

Phalangium Opilio, LINN. Syst. Nat. Turton's Edition, Vol. III. p. 716.

Phalangium parietinum, HERMANN, Mém. Apt. p. 98.

Opilio parietinus, HERBST, Ungefl. Ins. Heft II. p. 12 ♀. — KOCH, Die Arachn. Bd. XVI. p. 12; tab. DXLV, fig. 1513 ♂, fig. 1514 ♀.

Opilio longipes, ibid., p. 22; tab. II, fig. 2 ♂.

Je recueillis cette espèce dans le temps que les mâles et les femelles de *Phal. cornutum* étaient presque adultes. Le *Phal. parietinum* était encore très jeune et peu nombreux sur les vieux murs, les clôtures en bois et sur les vieux troncs rudes de *Ulmus campestris.* Les femelles de cette dernière espèce à l'état adulte étant plus grandes [1]) que les femelles adultes de *Phal. cornutum* de sorte que les premières dans une période plus jeune se rapprochent en grandeur de ces dernières, et la couleur de *Phal. cornutum fem.* variant souvent ce qui rend la ressemblance entre ces femelles encore plus grande, il m'est arrivé au commencement de faire la même faute que LATREILLE [2]) c.-à-d. que j'embrouillais les femelles de ces espèces, quand je les trouvais côte à côte sur les mêmes murs. Les mois d'août et de septembre me donnaient beaucoup d'exemplaires adultes. Je les trouvais ensemble, mâles et femelles, cachés dans les cavités et les crevasses des briques, tandis que leurs longues pattes sortaient comme autant de rayons de ces abris. C'étaient des endroits ombragés dans la proximité des habitations, qui me les offraient en nombres considérables.

Mâles et femelles sont également nombreux. Celles-ci avaient au mois de septembre de gros et lourds abdomens enflés par la grande quantité d'oeufs

[1]) C'est à tort que MEADE attribue la même grandeur aux femelles des deux espèces à l'état adulte. Voir Monographie p. 399 et 403. Quand je parle de la grandeur des animaux, j'entends celle de leur tronc.

[2]) Voir I. Historique p. 4.

qu'elles déposent après la copulation dans les creux et les inégalités des murs. Le froid et les intempéries du mois d'octobre les tuent ou les chassent dans leurs quartiers d'hiver. Planche I, fig. 3 et 4 représente une femelle et un mâle adultes de cette espèce, faiblement grossis.

3. **LEIOBUNUS ROTUNDUS**, LATR.

(D'après MEADE p. 411).

Fem. *corpore pallido-testaceo; in dorso abdominis macula fusca quadrata, pallide punctata; cephalothorace fronte et lateribus fusco; corneis, nigrocinctis; pedibus tenuibus et longissimis, fuscis.* Long. 2½ *ad* 3 *lin.*

Mas. *corpore brevi et orbiculato-ovali, ferrugineo vel testaceo, unicolorato.* Long. 1½ *ad* 2 *lin.*

Phalangium rotundum, LATR. Hist. Nat. des Fourm. p. 379. — LATR. Genera, tom. I. p. 139. — WALCK. Ins. Apt. tom. III. p. 119.

Phalangium rufum, HERMANN, Mém. Apt. p. 109; pl. 8, fig. 1.

Phalangium longipes, HAHN, Die Arachn. Bd. II. p. 70; pl. 71, fig. 162.

Opilio fasciatus, HERBST, Ungefl. Ins. Heft II. p. 23; pl. 4, fig. 1, 2 ♀.

Opilio hemisphaericus, ibid. Heft III. p. 11; pl. 9, fig. 2 ♂.

Leiobunum rotundum, KOCH, Uebers. des Arachn. Systems, Bd. II. p. 36.

Leiobunum hemisphaericum, KOCH, Die Arachn. Bd. XVI. p. 51; tab. DLVI, fig. 1535 ♂, fig. 1536 ♀.

Je prenais au mois d'août et de septembre les exemplaires adultes de cette espèce dans l'herbe haute aux bords ombragés des petits canaux, tout près ordinairement de la surface de l'eau. Par ci par là, je les attrapais sur les vieux murs et les clôtures en bois, quelquefois sur les troncs rudes des peupliers. Quand ils se trouvaient ici reunis, plusieurs mâles et femelles, j'observais plus d'une fois, comment ils savaient utiliser leurs longues pattes pour s'avertir mutuellement à l'approche d'un danger quelconque. Pour cela ils se plaçaient de manière que les tarses seules se touchaient. On dirait un réseau de fils télégraphiques dans lesquels les corps figurent comme autant de bureaux. Qu'un de ces animaux, placé n'importe où, s'aperçoive d'un danger, il en informe tout de suite ses voisins les plus proches par un mouvement des pattes; ceux-ci transmettent à leur tour le signal reçu. Toute la bande est prévenue dans un clin-d'oeil et l'on voit un sauve qui peut général.

Un jour je découvris un grand nombre de ces animaux curieux, mâles et

femelles, sur les colonnes en briques d'une vieille grille placée sous quelques chênes de haute futaie. Ils se trouvaient réunis sur le côté inférieur de la dalle couvrant le chapiteau. Dès que j'approchai, ils se sauvèrent tous de sorte que je n'en attrapai que quelques-uns. Les espèces *Phal. parietinum* et *Phal. cornutum* pour s'échapper se laissèrent tomber, n'importe de quelle hauteur; les individus de *Leiobunus rotundus* se fiant à la rapidité de leurs pattes, se mirent à courir. Le lendemain visitant le même endroit, j'espérais en attraper encore quelques-uns, mais tous avaient disparu.

Les femelles sont généralement moins nombreuses que les mâles. Elles portent des oeufs vers la mi-septembre, le temps de la ponte, prennent bien soin de les cacher et meurent ensuite au mois d'octobre ou se préparent à passer l'hiver dans un long sommeil dans des abris choisis avec soin. Pl. I, fig. 5 et 6 nous montre une femelle et un mâle adultes, un peu grossis.

Les individus des espèces susdites, que je venais d'attraper, furent placés, mâles et femelles, dans un vase à dorades que je n'avais pas à fermer, la forme de ce vase qui se rétrécit vers le haut, empêchant ces animaux de s'enfuir. Le nombre des exemplaires mâles et femelles fut réglé sur la capacité de chaque vase, de sorte qu'ils pouvaient se mouvoir librement sans se gêner les uns les autres.

Je couvris le fond des vases d'une couche de sable et de feuilles humides que je remplaçais de temps à autre par des feuilles fraîches vu que les *Phalangiens* placés sur un sol sec se meurent bientôt. Je les nourrissais de petits insectes vivants (moucherons, pucerons etc.), et prenais toujours soin en éloignant les fèces et les exemplaires morts de tenir les vases le plus propres et frais possible.

J'avais donc en:

Vase 1. **Phalangium cornutum**, ♂ et ♀.
» 2. **Phalangium parietinum**, » » »
» 3. **Leiobunus rotundus**, » » »

Dans un quatrième vase, je mis ensemble les mâles et les femelles des susdits animaux, tous exemplaires adultes. Le mois d'août favorisait beaucoup cette expérience. J'avais ainsi toujours des exemplaires à ma disposition et en même temps, il m'était possible d'étudier comment les individus des deux sexes d'une espèce se comportaient entre eux, et quels étaient les rapports des animaux des diverses espèces.

Je portais les vases tour à tour dans l'ombre et dans la pleine lumière du soleil pour en étudier l'effet. Les individus de 1, 2 et 3 se montraient très agités dès qu'ils se sentaient exposés au soleil, à l'ombre le calme revenait. Dans 4, j'observais toujours que les rapports entre les diverses espèces laissaient beaucoup à désirer au point de vue de l'amitié. A la nuit tombante les animaux de 1, 2 et 3 semblaient s'eveiller et commençaient à s'agiter, dès que l'obscurité était complète, ils couraient pêle-mêle sans doute pour chercher leur nourriture. Souvent je restais la nuit sans lumière pour ne pas troubler les animaux auprès des vases, et pouvais alors entendre le bruissement causé par leurs mouvements, qui me trahissait leur grande activité. Dans le vase 4, la guerre qui avait menacé toute la journée, éclata surtout entre les mâles des diverses espèces. Le matin j'y trouvais beaucoup de cadavres, ça et là des pattes, des corps déchirés que les vainqueurs se dépêchaient d'avaler. Ils ne sucent pas leur proie, mais en prennent toutes les parties molles jusqu'au squelette après les avoir déchirées, brisées et pétries au moyen de leurs fortes chelicerae. Les animaux de la même espèce entre eux montraient une grande tolérance et vivaient ensemble dans une paix profonde. J'observais en 1, 2 et 3 plus d'une fois, comment deux et trois animaux se serrant l'un contre l'autre, se regalaient d'un seul et même insecte. Un exemplaire mort de leur propre espèce fut pourtant très bien avalé. Il m'arrivait aussi d'assister en 1, 2 et 3 à un combat de mâles pour une femelle, de voir la copulation et la ponte des oeufs dont je donnerai plus tard une description détaillée. C'étaient toujours les deux sexes d'une seule espèce, comme me le montrait clairement le vase 4, qui se copulaient. Jamais je ne les ai pu accuser d'infidélité envers leur espèce.

Les *Faucheurs* sont des animaux de proie nocturnes. Ils évitent la clarté du soleil et aiment à se reposer et s'abriter à des endroits humides et ombragés. Quelques individus que je rencontrais parfois en plein jour se traînant paresseusement comme montés sur des échasses, avaient été sans doute chassés de leurs refuges par une cause quelconque. Après le coucher du soleil, ils s'eveillent et se montrent dans toute leur activité pour attraper la proie qui leur sert de nourriture.

Comme Latreille, Hermann et Treviranus l'avaient fait, je tâchais de faire sortir les organes génitaux extérieurs afin de déterminer la situation exacte de l'orifice génital. L'expérience réussit bientôt avec deux mâles de *Phal. cornutum.*

Après avoir répété cette opération sur les mâles des espèces nommées où elle réussit assez facilement, j'eus aussi le bonheur de faire sortir les organes de quelques femelles, qui m'avaient donné plus de peine, de sorte que j'étais tout à fait sûr de l'endroit juste de l'ouverture génitale.

Afin de caractériser exactement les *Phalangiens* que j'ai examinés, je donne Pl. II et III, fig. 7—18 les figures grossies des troncs de ces animaux. On les voit du côté dorsal et du côté ventral toujours avec suppression des pattes jusqu'aux trochanters.

L'individu, que j'allais dessiner, fut d'abord tué au moyen de benzine [1]) et ensuite placé dans la position désirée sous une loupe d'un triple ou quadruple grossissement disposé à ce dessein. Fig. 9 et 10, Pl. II représentent les troncs de *Phal. cornutum* ♀ et ♂ vus du côté ventral. Le sternum *st* s'étend comme une plaque triangulaire et un peu convexe depuis la première lamina ventralis aussi loin en avant que les coxae de la 3e paire de pattes. Il passe dans un bout labiatiforme placé un peu au-dessous de la bouche *o* et couvrant l'orifice génital *go*. Fig. 13 et 14 (Pl. III) nous montrent le sternum *st* et l'orifice génital *go* de *Phal. parietinum* ♀ et ♂. Fig. 17 et 18 représentent avec les mêmes lettres ces mêmes parties de *Leiobunus rotundus* ♀ et ♂. Dans ces figures la lettre *z* indique une des deux palpi très petits et coniques qui couverts de soies fines sont placés des deux côtés devant l'ouverture génitale *go* et jouent un certain rôle au moment de la copulation [2]).

Conduit par les communications de LATREILLE et de HERMANN et par les recherches de TREVIRANUS et de TULK, j'avais trouvé la place de l'ouverture génitale et en même temps observé que les organes génitaux extérieurs devaient être enfermés dans le creux du sternum. Afin de pouvoir examiner ces organes in situ, je tuai un exemplaire de *Phal. cornutum* de la manière susdite et me mis à enlever très prudemment au moyen d'un petit scalpel pointu les laminae dorsales de l'abdomen et du cephalothorax en suivant la ligne qui sépare ces parties des laminae ventrales, des coxae, des pedipalpi et des chelicerae. Ainsi j'avais enlevé la partie dorsale et le corps était totalement ouvert. Les deux fragments, celui du dos et celui du ventre (du dernier j'enlevai encore les pattes jusqu'aux trochanters) furent successivement placés dans les mélanges suivants:

[1]) L'animal fut mis dans un verre en forme de gobelet où se trouvaient quelques bandes de papier brouillard mouillées de benzine; le verre fut fermé avec une plaque de verre. L'engourdissement et la mort rentraient bientôt.

[2]) Consulter pour la signification des autres lettres l'explication des planches.

N°. 1.	Acid. acet. absol.	10 vol.
	Aq. destillata	90 »
N°. 2.	Acid. acet. absol.	25 »
	Aq. destillata	75 »
N°. 3.	Acid. acet. absol.	50 »
	Aq. destillata	50 »

Les objets furent déposés durant 15 minutes dans chaque mélange. Ensuite je les lavai en aq. dest. jusqu'à ce que la réaction de l'acide cessa, pour les exposer ensuite à l'influence de

Kali causticum [1])	20 p.
Aq. destillata.	80 »

La macération des parties continuait ainsi et en même temps j'avais l'occasion d'examiner quelle était l'influence des mélanges et de la solution nommés sur les organes génitaux extérieurs [2]). Après que les objets avaient passé deux jours dans la dernière solution renouvelée à plusieurs reprises, je les lavai en aq. dest. jusqu'à faire cesser tout à fait la réaction alcaline et les déposai ensuite sur un porte-objet sous le microscope à préparation de Zeiss avec objectif 1 et 2. Me servant de deux aiguilles à préparation droites, je nettoyai le mieux possible les objets placés sous le grossissement nommé à l'eau destillée et les séparai de l'air au moyen d'un couvre-objet en y ajoutant quelques gouttes de glycérine pure.

Le tégument chitineux ventral de l'abdomen et du cephalothorax me montrait clairement sous le microscope Hartnack ocul. 2, object. 5 les deux principaux troncs de trachées fortement construits, situés dans la cavité du corps des deux côtés du sternum parallèlement à son axe le plus long. Chacun des troncs principaux communique avec l'air au moyen d'un stigmate, tandis que chacun des deux plis que fait le sternum avec les coxae et la dernière paire de pattes, montre un pareil stigmate (voir Pl. II et III, fig. 9, 10, 13, 14, 17, 18, lettres *tr*). Les troncs se ramifient par tout le corps et pourvoient tous les organes par leurs tubes extrêmement deliés. Dans le creux du sternum, je trouvais le pénis enveloppé dans sa gaine. Le squelette de ces organes avait résisté à l'influence des moyens de macération nommés. Le tégument chitineux dorsal se compose d'une partie abdominale et céphalothoracique. Au centre de

[1]) J'avais pris 20 p. kali causticum in baculis dissolus en 80 p. aq. dest.

[2]) Ces organes sortis sous l'influence de la pression montraient une structure forte et un grand pouvoir de résistance qui m'annonçait clairement une couche chitineuse

cette dernière, je découvris une proéminence sphérique avec deux ouvertures, une à droite, l'autre à gauche, où se trouvaient les yeux. J'aperçus encore deux ouvertures ovales au bord antérieur de la partie nommée, placées séparément de chaque côté une. TREVIRANUS [1]), TULK [2]) et VON SIEBOLD [3]) y croyaient voir des cavités pour les yeux, LATREILLE [4]), LEYDIG [5]) et MEADE [6]) des stigmates [7]). HAUSMANN [8]) attribuant aux *Phalangiens* 26 stigmates, y a rangé sans doute ces deux ouvertures.

La situation et la forme de ces ouvertures, la forme et la pigmentation brun-foncé des organes [9]) qu'on y découvre chez les animaux adultes, me firent incliner longtemps vers l'opinion de TREVIRANUS, TULK, VON SIEBOLD et LEYDIG surtout lorsque, dans mes recherches sur le système nerveux, je crus voir comment les dits organes furent pourvus par des nerfs sortant du ganglion cérébral [10]).

Je préparai de même de la manière décrite le tégument chitineux dorsal et ventral de *Phal. cornutum* ♀ et les disposai pour des recherches ultérieures. Le tégument dorsal me montra de nouveau un morceau abdominal et céphalothoracique, ce dernier avec des ouvertures pour les glandes et les yeux. Le tégument ventral contenait les deux troncs des trachées avec les stigmates et dans le creux du sternum le squelette de l'ovipositor et celui de ses gaînes. Bienque

[1]) Vermischte Schrift. anat. und phys. Inhalts. Bd. I. Abh. 3. Göttingen, 1816. p. 25.

[2]) Ann. and Magaz. of Nat. Hist. Vol. XII. 1843. p. 156.

[3]) Lehrbuch der vergl. Anatomie der wirbell. Thiere. 1848. p. 520 et 521.

[4]) Hist. nat. des Fourmis. Paris, 1802. p. 368 et 372.

[5]) Zum feineren Bau der Arthrop. Müller's Archiv., 1855. p. 433.

[6]) On the British Species of Phalangiidae. Ann. and. Magaz. of Nat. Hist. 2nd ser. Vol. XV 1855. p. 395.

[7]) Dans sa description du système nerveux des Phalangiens (Muller's Archiv. 1862. p. 199) LEYDIG les considère encore comme cavités pour les yeux, puisqu'il dit: »Aus dem Gehirn nehmen die drei Augennerven ihren Ursprung, ein mittlerer starker für das grosse mittlere Augenpaar, der sich bald theilt, und zwei schwächere Stämme für die kleinen Seitenaugen."

[8]) De animalium exsanguium respiratione, p. 36.

[9]) Ces organes ne tombant pas dans le domaine de la question mise au concours, je ne les observai que superficiellement.

[10]) Dans le Zool. Anzeiger 3e Jahrg. p. 43, § 13, j'avais dit que les *Phalangiens* ont 2 paires d'yeux. Des recherches postérieures cependant faites par moi sur ces animaux et particulièrement sur la structure histologique des spermatozoides et des oeufs, que je croyais nécessaires pour la composition de cet ouvrage afin d'en faire un tout arrondi, m'ont complètement convaincu que ces organes sont des glandes placées comme des vésicules dans les creux susdits comme KROHN l'avait déjà demontré (Ueber die Anwesenheit zweier Drüsensäcke im Cephalothorax der Phalangiden. Archiv für Naturgesch. 1867. p. 79). Dans cet article il a décrit exactement la construction anatomique de ces organes.

des observateurs antérieurs ne mentionnent qu'une gaîne pour l'ovipositor, j'en trouvai deux.

Des recherches minutieuses ont prouvé que le squelette chez les Arthropodes aussi bien pour les parties centrales que pour les organes appendiculaires, se compose de chitine. Cette observation me fit présumer que le squelette du pénis, de l'ovipositor et celui de leurs gaînes des *Phalangiens* serait composé de même de chitine, d'autant plus que le squelette dermique des Arthropodes s'étend non seulement sur la surface du corps à l'extérieur, mais aussi à l'intérieur dans les orifices qui y débouchent, les bouches du canal de l'intestin et des organes sexuels [1]). Ayant vu que le squelette du pénis, de l'ovipositor et de leurs gaînes résistait à l'influence de faibles acides et de solutions alcalines, je fus fortifié dans mon opinion sur la nature de la matière dont il est formé, et mon opinion se trouva tout à fait prouvée à la découverte que les squelettes de ces organes se forment par la continuation à l'intérieur du tégument chitineux du sternum, qui se replie au bord du bout labiatiforme. Je parlerai dans la suite amplement de ce fait auquel LATREILLE et après lui TULK avaient déjà fait allusion.

De tous les *Phalangiens* que j'ai examinés, j'ai separé les parties dorsale et ventrale de la manière exposée plus haut et les ai préparées ensuite pour des recherches ultérieures. Pour le squelette du ventre de *Phal. cornutum* ♀ et ♂, il me fallait autant que possible garder les troncs des trachées et je les coloriai au carminate d'ammoniaque [2]) pour étudier leur situation exacte. Voulant pouvoir conserver ces objets, je les mis dans l'alcoh. absolutus où ils séjournaient assez longtemps pour faire repousser l'eau et l'air. De l'alcoh. abs., ils passaient pour quelque temps dans oleum caryophyllorum où les objets perdaient toute trace d'alcool et devenaient diaphanes. Puis je les déposai dans une enveloppe de baume du Canada. Après avoir nettoyé soigneusement le porte-objet et l'avoir un peu chauffé sur une lampe à esprit de vin, je plaçai au centre du porte-objet un des objets délivré d'abord de l'oleum caryophyllorum superflu. Une goutte du baume fut étendu sur la surface de l'objet et puis le tout placé sous un couvre-objet. J'y exerçai la pression nécessaire pour éloigner le baume

[1]) HARTING. Leerb. d. Dierk. 1872, dl. III, afd. II, p. 137.

[2]) Je pris à cet effet une quantité suffisante d'eau distillée à laquelle j'ajoutais goutte par goutte assez de carminate d'ammoniaque pour lui donner la couleur désirée: puis j'y déposai les objets tant que la coloration me parut suffisante. Les forts téguments chitineux ventral de l'abdomen et du cephalothorax restaient incolores, tandis que les trachées s'étaient coloriées d'un rouge intense. Je lavai les objets en aq. dest. avec quelques gouttes d'acid. acet. absol.

qu'il y avait de trop et pour empêcher en même temps que l'objet ne se ridât. Le deuxième objet fut traité d'une manière analogue. Une fois le baume du Canada devenu dur, j'en éloignai la masse superflu par la benzine.

Le squelette dermique du dos de *Phal. cornutum* ♂ et ♀, les téguments chitineux dorsal et ventral de *Phal. parietinum*, de *Leiobunus rotundus* ♂ et ♀, furent préparés pour des recherches ultérieures. J'enlevai les troncs des trachées, parce que ceux-ci ne montrent pas de différence ni en structure, ni en position pour les espèces nommées. Ils furent enveloppés sans coloration préalable dans de la glycérine-gélatine [1]). Je déposai sur un porte-objet nettoyé et chauffé une goutte de glycérine-gélatine liquéfiée. Dans ce fluide je déposai l'objet après l'avoir passé par l'alcoh. absol. puis par glycérine et aq. dest. Puis je fis tomber quelques gouttes de glycérine-gélatine sur la surface de l'objet préparé, le chauffai suffisamment, éloignai les bulles d'air et l'enfermai ensuite de la manière expliquée en y appliquant la pression nécessaire. La glycerine-gélatine superflue fut enlevée en nettoyant le porte-objet avec aq. destill. Les autres objets furent achevés d'une façon analogue [2]). On trouve les dessins des préparations nommées Pl. IV et V, fig. 19—30 sous un triple ou quadruple grossissement. Les figures 19 et 20 (Voir Pl. IV) représentent le tégument chitineux ventral de l'abdomen et du cephalothorax de *Phal. cornutum* ♂ et ♀, vu du côté ventral. A travers la chitine transparente, on découvre la position des deux troncs des trachées, leurs ramifications et leur embouchure à l'extérieur dans les stigmates dont un a été indiqué par *tr.* A *go* on voit l'ouverture génitale et en avant des deux côtés de celle-ci le palpus très petit et conique *z.* Derrière le sternum transparent *st*, on trouve en fig. 19 le pénis *P* dans sa gaîne *sch* et en fig. 20 l'ovipositor *Op* situé dans une de ses gaînes *v* [3]). Les fig. 21 et 22 (Pl. IV) nous montrent le squelette dermique du dos de *Phal. cornutum* ♂ et ♀ vu du côté dorsal, avec le fragment céphalothoracique *A* et le fragment abdominal *B.* A la lettre *t* en *A*, on voit un des deux orifices qui se trouvent au bord antérieur sur le côté de ce fragment, des deux côtés un, et dans lequel

[1]) Je pris 4 grammes de gélatine pure, dissolus cette quantité sous la température nécessaire en 10 grammes d'aq. dest. et y ajoutai 16 grammes de glycérine pure en changeant les proportions selon le plus ou moins de transparence de l'objets que j'allais examiner.

[2]) J'ai conservé ces fragments de squelette dans la glycérine-gélatine, parce qu'elle me donnait des résultats aussi bons que le baume du Canada et me paraissait plus propre pour l'arrangement des objets. Comme j'ai employé des couvre-objets ronds, j'ai pu entourer les préparations d'un anneau de cire au moyen du Drehtisch.

[3]) La deuxième gaîne ne se voit qu'avec un grossissement plus fort.

on trouve chez l'animal une glande. A la lettre *r* se trouvent les trous pour les yeux. Fig. 23 et 24 donnent le tégument chitineux ventral de l'abdomen et du cephalothorax de *Phal. parietinum* ♂ et ♀, et Pl. V, fig. 27 et 28 cette même partie de *Leiobunus rotundus* ♂ et ♀, vue du côté ventral. Les lettres *tr* indiquent un des deux stigmates dont les troncs des trachées ont été enlevés. A la lettre *P* on voit le pénis dans sa gaine et *Op* l'ovipositor dans une de ses gaines.

Quoique les dessins aient été faits sous un faible grossissement, on reconnaît pourtant que les organes génitaux extérieurs des divers *Phalangiens* diffèrent en structure.

Fig. 25 et 26, Pl. V montrent le squelette dermique du dos de *Phal. parietinum* ♂ et ♀, et fig. 29 et 30 la même partie de *Leiobunus rotundus* ♂ et ♀, vue du côté dorsal[1]).

Pour plus de clarté je préparai le tégument chitineux ventral de l'abdomen et du cephalothorax de *Phal. parietinum* en séparant les divers fragments de squelette dont il est composé. Je rangeai ces fragments dans leur position naturelle dans la glycerine-gélatine[2]) en laissant entre les parties un petit espace propre à faire mieux voir chaque fragment séparément. Pl. VI, fig. 31 représente cette préparation cinq à six fois grossie. On la voit du côté ventral. Le sternum *st* se montre très clairement avec le bord libre *q* du bout labiatiforme. Les deux petits palpi coniques — un des deux a été indiqué par *z* — montrent comment à leur base ils se fondent avec le petit arc *l* qui se trouve in situ un peu au-dessous derrière *q* et dans lequel passe la moitié postérieure de la gaîne *sch*, comme je l'exposerai plus tard plus amplement. Au-dessus de ces parties, on trouve l'endroit pour l'ouverture buccale *o* entourée des parties buccales composées. Les stigmates se voient clairement dans les plis que forme le sternum avec les coxae de la dernière paire de pattes. A travers le sternum transparent, on découvre le pénis dans sa gaîne.

Après avoir vu la situation exacte des organes génitaux extérieurs dans la cavité du sternum et celle de l'orifice génital, je passai dans mes recherches aux organes intérieurs, commençant par un mâle de *Phal. parietinum* que je trouvais d'une taille plus grande et plus large que les autres individus.

Je tuai l'animal, éloignai les longues pattes et enlevai le tégument dorsal de sorte que le corps était tout ouvert devant moi. Je portai l'objet dans un

[1]) Pour la valeur des lettres, voir fig. 21 et 22, Pl. IV avec explication.

[2]) Pour la manière voir p. 34.

verre à montre rempli d'alcoh. abs. et d'aq. dest. à volumes égaux pour durcir lentement les parties molles et les rendre visibles. Ce petit appareil fut placé sous le microscope à préparation de ZEISS avec objectif 1, puis au moyen de deux fines aiguilles droites, j'enlevai prudemment l'estomac avec ses appendices coecaux et le coeur, organes qui emplissent toute la moitié supérieure de la cavité du corps. Je trouvai alors dans le fond de l'abdomen tout près de l'anus, l'organe que TREVIRANUS avait nommé un tube courbé en forme de *Z*, que LATREILLE avait déjà aperçu et que depuis LUBBOCK et KROHN avaient décrit comme veritable testis. Moi aussi, je trouvai à l'organe la forme d'un *Z*, tel qu'il était là dans la cavité de l'abdomen, mais je découvris en même temps que cette position n'était pas naturelle, mais fut causée par un déplacement à la préparation et à l'enlèvement des susdits organes. KROHN [1]), au reste, en avait déjà parlé.

De même que LUBBOCK et KROHN, je tâchai avec une grande précaution de poursuivre en avant les deux tubes déliés dans lesquels passe cet organe, mais je n'y réussis pas, parce que les deux petits tubes se cassaient près des troncs des trachées. Après avoir enlevé l'organe susdit en forme de *Z*, j'aperçus les deux muscles rétracteurs de TULK que TREVIRANUS avait vus, et dont LATREILLE avait au moins observé un. Je vis comment ils se prolongent vers le bas jusqu'à la dernière lamina ventralis où elles s'attachent. Ils reçoivent des faisceaux primitifs des muscles qui couvrent la gaîne des deux côtés comme deux larges bandes, se prolongent en haut pour s'insérér sur la paroi intérieure du sternum. Puis j'enlevai de la partie céphalothoracique, le ganglion supra-oesophagien se composant de deux lobes, qui se joint au ganglion infra-oesophagien par deux larges commissures, et tient avec celui-ci par un tissu conjonctif à une plaque en forme de *H*, qui forme le squelette intérieur. La liaison se fait du côté dorsal de ce dernier ganglion. La plaque, qui est chitineuse, est soutenue dans la cavité du céphalothorax au moyen de muscles striés et appuie sur les coxae de la 2e et la 3e paire de pattes au-dessus de l'orifice génital [2]). Bientôt je découvris les parties que LATREILLE, TREVIRANUS et TULK avaient nommées testes, que plus tard LUBBOCK avait crues analogues avec glandulae accessoriae et qui ont été ensuite décrites comme telles par KROHN. Je les vis toutes deux des deux côtés de la gaîne, tandis qu'elles se rencontraient dans leurs orifices sur le milieu de cette gaîne près de l'ouverture génitale. Entre ces deux organes, je vis un tube roulé

[1]) Zur nähern Kenntniss d. männl. Zeugungsorgane v. Phalangium. Archiv für Naturgesch. 1865. p. 42, note 3.

[2]) Voir pour plus de détails le système nerveux.

en forme de pelote et lié à ces glandulae par le tissu conjonctif et les fines trachées. Ce tube devenant plus gros sur une partie de son parcours, se rétrécit après et pénètre dans la base du pénis. LATREILLE, TREVIRANUS, TULK et LUBBOCK avaient déjà observé ce tube, et KROHN y avait donné le nom de vas deferens ayant une partie élargie. Quand j'avais enlevé tous ces organes, je me mis en devoir d'examiner à l'endroit où les troncs des trachées débouchent dans les stigmates, si je pouvais trouver les extrémités déliées des testes à l'endroit où celles-ci s'étaient brisées. Je réussis en effet à trouver derrière les trachées des fragments de ces tubes extrêmement fins que KROHN nomme vasa efferentia. Je pris alors un nouvel exemplaire de *Phal. parietinum* ♂ que je me mis à préparer de la manière exposée auparavant, mais dont j'ôtai encore en partie les coxae des trois dernières paires de pattes, et tout à fait celles de la première paire de pattes avec le petit arc *l*, les palpi coniques, les parties buccales, les pedipalpi et les chelicerae. Je ne gardai ainsi que le sternum avec quelques laminae ventrales, des fragments des coxae et les organes génitaux; je pouvais étendre la préparation sur le porte-objet et après addition d'alcohol absol. et d'aq. dest. à volumes égaux, chercher de nouveau le rapport entre le testis et le vas deferens. J'eus la satisfaction de trouver d'un côté la transition du testis dans le petit tube, nommé vas efferens, qui, à l'endroit où le tronc des trachées débouche dans le stigmate, se courbe autour de ce tronc, se prolonge vers l'intérieur et passe dans le vas deferens, ce dernier étant roulé en forme de pelote entre les deux glandulae accessoriae. Je répétai mes expériences tant et tant en prenant toujours des objets nouveaux, qu'enfin j'eus une préparation dans laquelle tous les organes étaient restés intacts où je pouvais étudier le rapport juste des organes génitaux du mâle et leur position exacte in situ. Pour obtenir le tégument chitineux du sternum et des laminae ventrales le plus propres possible sans les passer aux acides ni aux solutions alcalines, ce qui aurait dû affecter les organes génitaux intérieurs qui sont extrêmement tendres, j'enlevai d'abord les troncs des trachées de leurs stigmates sans toucher aux vasa efferentia. Puis je coupai les muscles rétracteurs à deux endroits c.-à-d. à leurs insertions sur la dernière lamina ventralis et à celles sur la paroi intérieure du sternum. La gaine du penis était devenue libre à sa base et sur ses deux côtés. Alors je relevai cette gaine contenant le pénis et les autres organes adhérents du creux du sternum en haut et le poussai dans la direction du bout labiatiforme. En y ajoutant un peu d'aq. dest. et me servant de deux aiguilles à pointes en forme de lancettes, je réussis sans danger pour les parties tendres à défaire la paroi intérieure de ce fragment ventral de la couche mus-

culaire et conjonctive et de l'épithélium, matrice de la chitine. Après des lavages réitérés à l'aq. dest., j'eus enfin devant moi un tégument chitineux pur d'une partie de l'abdomen où tenaient les organes génitaux extérieurs, comme les intérieurs. Tout cela flottant en aq. dest. fut porté sur un porte-objet soigneusement nettoyé. L'eau superflu, les impuretés et les bulles d'eau furent écartées, les organes placés in situ et conservés en glycérine-gélatine de la manière déjà exposée. Voulant enfermer la préparation sans en déplacer les parties, voici comment je m'y pris. Je me servais de deux mélanges de glycérine-gélatine dont l'un contenait plus de gélatine que l'autre et se solidifiait donc plus vite. Une petite quantité du premier mélange, à l'état fluide, fut étendue dans une couche très mince sur la préparation. Toutes les parties avaient la position désirée, le liquide se solidifia, et la préparation était fixée. Alors je portai quelques gouttes du mélange plus lent à se solidifier sur l'objet et l'enfermai immédiatement à l'aide d'un couvre-objet. Achevée de cette manière, la préparation ne peut ni se déplacer ni glisser sous la pression, ce qui arrive infailliblement, si l'on néglige une des précautions prises. La couche supérieure se colle intimement à l'inférieure dès qu'elle se solidifie. Pl. VII, fig. 35 représente l'objet[1]). J'ai séparé les troncs des trachées des stigmates pour les placer plus bas afin de faire mieux observer le parcours des vasa efferentia. Pl. VIII, fig. 41 montre une préparation, dans laquelle les organe génitaux de *Phal. parietinum* ♂ ont été déplacés de leur position naturelle pour mieux montrer encore leurs rapports mutuels. Le pénis se trouve dans la moitié de la gaîne, on le voit du côte dorsal de l'animal; la moitié de la gaîne qui empêcherait de voir le pénis a été enlevée. Le sternum avec les laminae ventrales et les coxae sont retranchés, le bout labiatiforme reste puisqu'il tient à la moitié de la gaîne figurée. Les musculi retractores sont coupés au-dessus de leurs insertions sur la dernière lamina ventralis, leurs prolongements en haut ont été étendus des deux côtés de la gaîne. Les autres organes, le vas deferens *vd* avec la partie *V*, les vasa efferentia *ve* et testis *T* ont été recourbés en bas et separés les uns des autres. Les glandulae accessoriae, séparées de la moitié de la gaîne enlevée, tiennent encore au vas deferens par le tissu conjonctif et les fines trachées. Les troncs des trachées manquent. On voit clairement, comment les vasa efferentia passent en bas dans le testis et en haut à la lettre *f* dans le vas deferens.

[1]) Voir l'explication des planches. Les grossissements des préparations ont été indiqués dans l'explication des planches sous chaque explication séparément.

Je continuai mes recherches sur *Leiobunus* ♂. Pl. XII, fig. 61 montre un dessin sur une préparation que je coloriai au carminate d'ammoniaque et où j'arrangeai les organes génitaux in situ. Le tout se voit du côté dorsal de l'animal. Les troncs des trachées ont été enlevés. Les divers organes montrent la même position, le même rapport et la même forme que pour *Phal. parietinum*. Le pénis diffère en structure, la gaîne qui l'entoure plus largement que celle de *Phal. parietinum*, montre quelques différences dont je parlerai après.

Pour *Phal. cornutum* il n'y avait que le pénis parmi les organes génitaux qui m'offrît quelque particularité. Je n'ai donc pas cru nécessaire d'en donner un dessin in situ.

Fig 80, Pl. XIX donne encore un dessin plus fortement grossi de la position in situ des organes en question chez *Phal. parietinum* dans l'abdomen de cet animal. Je dessinai sur un animal fraîchement ouvert du côté dorsal, au moyen de Zeiss microscope à préparation object. 1 et 2. Les glandulae accessoriae ont été en partie enlevées, ce qui fait distinguer plus clairement le vas deferens dans ses entortillements. On voit comment les vasa efferentia sortent de la partie en forme de pelote du vas deferens, se dirigent à droite et à gauche vers les troncs des trachées et passent autour de ceux-ci dans le testis. Les musculi retractores — couleur rouge — se montrent en bas jusqu'à leurs insertions dans la dernière lamina ventralis et en haut par-dessus les deux côtés de la gaîne et la partie *V* du vas deferens jusqu'aux insertions dans la paroi intérieure du sternum. L'orifice génital se voit distinctement: il est formé par le bout labiatiforme du sternum et le petit arc dans lequel passe la moitié du devant de la gaîne. Au-dessus de cet orifice, il y a les palpi coniques liés au petit arc et aux coxae. A travers la paroi de la gaîne, on observe le pénis ayant l'extrémité supérieure plus large sur laquelle se trouve un corpuscule replié en bas. Les pattes et les trochanters ont été retranchés avec les parties buccales et les organes adhérents. Je n'ai laissé que les troncs principaux des trachées.

Les organes génitaux extérieurs doivent leur couleur à la chitine dont se compose leurs squelettes; les organes intérieurs sont d'un blanc mat.

Après ces communications, je passerai dans les pages suivantes à la description de la forme, de la structure détaillée et de la physiologie des organes génitaux des mâles. L'explication des planches pourra suppléer ce que je n'ai pas cru nécessaire de mentionner ici.

DESCRIPTION

DES

ORGANES GENITAUX DU MALE.

Ils se composent d'un penis enfermé dans une gaîne; d'un vas deferens avec une partie d'une construction plus compliquée; de vasa efferentia; d'un testis et d'une paire de glandulae accessoriae.

Dans la description de chacun des organes suivants, je voudrais éviter la répétition de la manière dont je les préparais pour les recherches microscopiques; je crois donc bien faire en exposant brièvement d'abord ma méthode de préparation.

Pour l'examen de la forme extérieure des organes, je les enlevai du corps de la manière amplement décrite dans les pages précédentes et conservai les parties chitineuses dans du baume du Canada et les parties molles dans la glycérine ou glycérine-gélatine. Tantôt elles tenaient ensemble, tantôt elles étaient séparées, selon que je croyais nécessaire pour mes recherches.

Pour colorier, j'employai le carminate d'ammoniaque.

Quand il s'agissait de la construction détaillée, je déposai les objets enlevés au corps [1]) immédiatement dans l'acide picro-sulfurique [2]) et les y laissai de $^1/_2$—3 heures, réglant la durée du séjour sur la subtilité des objets. De là, ils passèrent dans un mélange d'alcool absolu et aq. destill. à volumes égaux et après dans l'alcool absolu où je les laissai en renouvelant suffisamment le liquide jusqu'à l'éloignement absolu de l'acide picro-sulfurique et la décoloration complète de l'objet. Alors je passai au coloriage au moyen de borax-carmin [3]). Dans ce but je portai l'objet enlevé à l'alcool abs. sur un porte-objet dans de l'eau distillée, l'alcool fut lavé et l'eau superflue enlevée, puis j'ajoutai quelques

[1]) En ce cas je plaçai l'individu dans un mélange d'alcohol abs. 1 vol. et aq. dest. 2 vol.

[2]) Une solution saturée à froid de l'acide picrique en aq. destillata. 2 Vol d'acide sulfurique concentré furent joints à 100 vol. de cette solution (acide picro-sulfurique de KLEINENBERG).

[3]) Quoique le coloriage au moyen de picro-carmin et de haematoxyline m'eût donné des résultats satisfaisants, je parle ici du borax-carmin, puisque je m'en suis presque toujours servi dans mes dernières recherches.

gouttes de la substance colorante nommée. Au bout de $1/2$ à 2 minutes selon que les objets étaient plus ou moins subtils, j'enlevai le borax-carmin superflu d'abord par l'alcool absolu avec de l'acide chlorhydrique[1]). Puis l'objet fut passé à l'alcool absolu.

Par cette méthode connue, j'obtins des préparations rose clair dans lesquelles les noyaux des éléments du tissu étaient rouge foncé.

Une fois les objets colorés, je les passai de l'alcool absolu dans de l'ol. caryophyllorum pour les enfermer directement dans du baume du Canada ou de la glycérine. Pour la glycérine il fallait une réduction de l'objet à l'état aqueux. Il arrivait aussi que les objets étaient trop épais et manquaient encore d'une transparence suffisante après avoir séjourné dans de l'ol. caryophyll. J'en fis alors des coupes soit au moyen du microtome, soit à la main. Pour cela, les objets enlevés de l'ol. caryophyll. furent fixés dans un mélange de paraffine et vaseline. Pour enlever la paraffine, je me servis d'ol. terebinthinae et conservai les coupes dans du baume du Canada ou de la glycérine.

Le penis d'un *Phal. parietinum* adulte, mesurant à peu près la moitié de la longueur de l'abdomen, est un organe composé de deux parties: le corpus et la glans. Cette glans, qui peut se mouvoir sur le sommet du corpus, se pose sur le côté ventral[2]) du corpus-penis, quand celui-ci se trouve inactif dans sa gaîne dans la cavité du sternum (Pl. VIII, fig. 41). Sur la surface, tout le penis (corpus et glans) est recouvert d'une couche chitineuse qui en fait un organe fortement bâti et résistant. Sous la dite couche, on trouve l'épithélium, matrice formant la chitine, et sous cette dernière la couche de tissu conjonctif qui, dans la moitié inférieure du corpus, laisse de l'espace aux nombreux muscles dont j'expliquerai la valeur en temps et lieu.

Le corpus, la partie la plus grande du penis, est un organe aplati dorsoventralement, un peu courbé sur toute sa longuer. Vers la base il est plus large, vers le sommet plus étroit. Le côté concave regarde le dos de l'individu, le côté convexe le creux du sternum (Pl. IX, fig. 45, le penis vu de côté et fig. 47, le corpus vu du côté ventral). Au sommet, le corpus s'élargit un peu et se termine en deux écailles concaves-convexes, d'une forme ovale et situées

[1]) 60 gouttes d'alcohol abs. sur 1 goutte HCl.
[2]) Côté ventral du penis est le côté qui regarde le dos de l'animal.

l'une à côté de l'autre. Elles sont tout à fait chitineuses et tournent leur face convexe du côté dorsal. Les bords libres *α*, *α* de ces écailles *h'* (voir la figure ci-dessus) passent sur la face ventrale du sommet dans les bords *j*, qui, s'approchant l'un de l'autre au milieu du sommet et se prolongeant en haut, rencontrent *α*, *α* en *xx* sous des angles aigus (Pl. X, fig. 51). Les extrémités supérieures des écailles sont jointes par une bande épaissie de chitine, la petite barre *xl*. Entre les bords *j* et se fondant avec eux (voir figure précédente *x'*), la couche chitineuse couvrant le corpus du côté ventral, se prolonge pour passer en *xl*. La couche chitineuse du côté dorsal du corpus s'étend en haut entre les surfaces convexes des écailles, se fond des deux côtés avec elles (Pl. XI, fig. 55) et forme tout au sommet par un pli du côté ventral un bord libre *x* qui passe en *xx* des deux côtés en *α*, *α* (Pl. IX, fig. 46). C'est à la lettre *n* (fig. 47) qu'on voit l'orifice en forme de croissant par où entre le ductus ejaculatorius.

La glans est un petit corps en forme de cône obtus (Pl. XI, fig. 55, la glans vue du côté dorsal), un peu convexe du côté ventral, un peu concave du côté dorsal (Pl. IX, fig. 46, la glans vue de côté). Sur la surface, elle est revêtue d'une couche chitineuse qui se termine au sommet dans un prolongement spiniforme *K* et se lie dans sa base élargie au revêtement chitineux du corpus de manière à rester mobile à l'endroit où elle se lie (Pl. XI, fig. 54 et fig. 55). Voici comment cela se fait: Tandis que la couche chitineuse ventrale de la glans s'unifie avec celle du corpus par la fusion de la partie φ et des endroits épaissis *nl* de la base de la glans avec la petite barre *xl* et les angles *xx* du côté ventral du sommet du corpus (Pl. X, fig. 51 et 52, Pl. XI, fig. 54), la couche chitineuse dorsale de la glans passe dans celle du corpus à l'endroit où celle-ci forme par un pli le bord *x* au sommet du corpus (Pl. IX, fig. 46). Ce pli formant un ligament se compose de chitine membraneuse très mince et rend mobile la jonction de la glans avec le corpus du côté dorsal du penis. La petite barre *xl* et les angles *xx* au sommet du corpus se fondant avec φ et *nl* à la base de la glans, forment par l'élasticité de la chitine un ginglyme du côté ventral du penis. La glans peut se mouvoir sur le corps dans un plan c.-à-d. étendre et fléchir. A l'extrémité supérieure du prolongement spiniforme *K*, on trouve un orifice *oz* où le ductus ejaculatorius débouche en dehors[1]) (Pl. XI, fig. 54 et Pl. XVIII, fig. 78).

[1]) D'après TULK cet orifice aurait une forme triangulaire et serait situé du côté inférieur de la racine de *K*.

Je réussis à enlever la glans du corpus en conservant le prolongement chitineux *d*. Celui-ci ayant la forme d'un manche cylindrique, sort du côté dorsal de la base de la glans de la surface inférieure du revêtement chitineux et montre à sa moitié inférieure de nombreux muscles striés (Pl. X, fig. 52) [1]). Ce manche entre librement dans le corpus entre la petite barre *xl* et le bord *x*, tandis que son côté dorsal un peu au-dessous de son origine est entouré de la bande mince chitineuse qui lie la base de la glans au corpus d'une manière mobile. Il parcourt le corpus d'un bout à l'autre et finit un peu au-dessus de l'orifice *n*, tantôt en pointe (Pl. X, fig. 52 *d*), tantôt en crochet (Pl. XVIII, fig. 79 *d*).

Au moyen de nombreux muscles striés, il s'attache dans le creux du corpus, lesquels s'insèrent aussi bien dans la couche chitineuse dorsale que ventrale et opèrent le mouvement de la glans par contraction et relâchement. A l'état de repos, la glans appuie sur le côté ventral du sommet du corpus (Pl. VIII, fig. 41) et se tend par la contraction des muscles, puisqu'ils font descendre le manche *d* dans le corpus de sorte que la bande en *x* fait un pli (Pl. XVIII, fig. 78). Avec le relâchement des muscles, la chitine élastique de *xl* remet le manche dans son premier état.

Le penis d'un *Phal. cornutum* adulte mesure de la moitié de l'abdomen et se compose de deux parties: le corpus et la glans. Cette glans liée d'une manière mobile au sommet du corpus, se place sur le côté ventral de cette dernière partie, quand le penis étant en repos se trouve dans la cavité du sternum. Cependant la position de la glans de cette espèce diffère de celle de *Phal. parietinum* en ce que sa position couchée est moins prononcée (Pl. IX, fig. 48, le penis vu de côté, tandis que la glans se trouve couchée sur le corpus).

A l'extérieur le penis (corpus et glans) montre une couche de chitine à laquelle l'organe doit sa structure forte et sa résistance. Sous la couche chitineuse se trouve l'épithélium comme la matrice de la chitine, et au-dessous de celle-ci la couche de tissu conjonctif qui laisse dans la moitié inférieure du corpus, de même que dans le penis de *Phal. parietinum*, une cavité pour de nombreux muscles ayant ici la même valeur.

Le corpus est la partie la plus grande du penis. Il est le plus large à sa base dans la direction du ventre au dos et se rétrécit lentement vers le sommet

[1]) En fig. 53 on voit l'extrémité inférieure de *d* avec quelques muscles.

(voir la figure précédente). Cette partie élargie est aplatie de côté et s'élargit un peu vers le sommet. La ligne tracée du milieu du sommet vers le milieu de la base, le long du côté dorsal comme le long du côté ventral, montre une courbure particulière. La partie du sommet est creusée du côté ventral, du côté dorsal en forme d'une quille de vaisseau, tandis que le sommet se courbe du côté ventral. Si l'on se figure le sommet comme étant rond, le corpus ressemble pour sa forme à une cuiller en forme de spatule dont le manche a été tordu de 90° sur son axe le plus long.

La glans, la partie la plus petite du penis, est un petit corps aplati, triangulaire. A l'extérieur, elle montre une couche chitineuse qui se termine au sommet dans un prolongement pointu *K* et se lie d'une manière mobile au moyen de sa base avec la couche chitineuse du corpus de telle manière, que le plan de la glans tombe dans le prolongement du plan de la partie élargie du corpus. Comme à cet endroit de jonction la chitine est très forte, je n'ai pu réussir à séparer la glans du corpus sans les déchirer, et il m'a été impossible d'étudier leur mode de jonction aussi exactement que je l'ai pu faire dans le penis de *Phal. parietinum.* Je trouvai pourtant deux enflures sur le sommet du corpus, placées de côté et avec lesquelles se fond la base de la glans (Pl. XVI, fig. 74, montre ces enflures au sommet du corpus, le penis est placé le plus possible sur le côté dorsal). Il se forme donc un ginglyme qui est pourtant moins mobile que celui du penis de *Phal. parietinum*, ce qui doit être attribué à sa plus forte structure.

A la pointe du prolongement en forme d'épine *K* se trouve l'orifice *oz* où débouche le ductus ejaculatorius (Pl. X, fig. 49) [1]. Du côté dorsal de la base de la glans, à la paroi intérieure de la couche chitineuse nait le prolongement chitineux *d*. Celui-ci entre librement sous la forme d'un manche rond dans le sommet du corpus du côté dorsal et parcourt le corpus sur toute sa longueur pour terminer en pointe un peu au-dessus de la base du corpus (Pl. IX, fig. 48, Pl. X, fig. 49 et 50). De nombreux muscles striés attachent ce manche dans la cavité du corpus et opèrent par contraction et relâchement les mouvements de la glans. In situ, la glans repose sur le corpus (Pl. IX, fig. 48), dès que les muscles se contractent et que le manche *d* descend, elle se tend (Pl. X, fig. 49); avec le relâchement des muscles, la chitine élastique du ginglyme remet la glans dans sa position ordinaire. La base ouverte du corpus laisse entrer le ductus ejaculatorius.

[1] Dans cette figure on voit une partie du penis: la glans avec un fragment du corpus. Le fragment inférieur suivant du corpus se trouve en fig. 50.

Le penis d'un *Leiobunus rotundus* adulte mesure plus de la moitié de la longueur de l'abdomen, et se compose aussi de deux parties de forme différente qu'on peut considérer comme corpus et glans, mais ces parties, en tant que j'ai pu découvrir, sont jointes d'une maniére immobile (Pl. XI, fig. 57, le penis vu du côté ventral, fig. 58 le penis vu de côté). A l'extérieur le penis (corpus et glans) est recouvert d'une couche chitineuse qui prête à l'organe sa solidité et son pouvoir résistant. Sous cette couche se trouve l'épithélium chitinogène et sous celui-ci le tissu conjontif qui remplit le creux du penis, laissant un petit espace pour des organes dont je parlerai tout à l'heure.

Le corpus, la partie la plus grande, est un organe aplati dorso-ventralement, plus large à la base, plus étroit au sommet. Ici il montre des deux côtés des appendices chitineux membraneux, dont les bords libres se replient vers le côté ventral du corpus et forment là deux petits sacs. Ces appendices membraneux répondent aux écailles du sommet du corpus-penis de *Phal. parietinum.* La surface dorsale est un peu convexe, la surface ventrale concave et en même temps un peu creusée.

La glans peut être considérée comme un prolongement du corpus; les appendices membraneux s'arrêtent à sa base. Elle se termine en forme de lancette, quand on la regarde du côté ventral et montre alors à sa pointe quelques poils durs. Vue de côté, elle a la forme d'un pied tendu à l'extrémité duquel se trouve un prolongement spiniforme *K.* Au bout de *K* se trouve l'orifice *oz* comme endroit où débouche le ductus ejaculatorius. Fig. 58 nous offre en *gl* au sommet du corpus du côté ventral une partie montrant une courbure fort convexe du centre de laquelle sortent deux appendices de chitine membraneuse qui s'étendant des deux côtés se fondent avec les appendices nommés ci-dessus (voir fig. 57 *j*). On voit en fig. 58, △, au côté ventral de la glans, la place située à l'intérieur où naît le prolongement chitineux *d.* Celui-ci, sous forme d'un manche rond, descend, parcourt le corpus dans toute sa longueur, pour se prolonger en pointe par l'ouverture *n*, qui laisse entrer le ductus ejaculatorius, sur une certaine distance hors du corpus (voir fig. 56 où est figurée la base du corpus liée à d'autres parties dont il sera fait mention ci-dessous).

Plus d'une fois, j'ai trouvé surtout chez des individus jeunes à l'extrémité inférieure de ce manche des muscles striés — ils étaient peu nombreux — qu'on doit considérer comme ayant la valeur des muscles dans la cavité du penis de

Phal. parietinum et *cornutum*. N'ayant jamais observé le mouvement de la glans chez des individus adultes, les muscles dans le corpus étant peu nombreux et le corpus passant insensiblement dans la glans, j'ai cru pouvoir résoudre de là que, dans *Leiobunus rotundus*, la glans se lie d'une manière immobile au corpus.

Le développement normal du prolongement chitineux *d* tout à fait opposé au petit nombre de muscles qu'on y trouve attachés et à l'immobilité de la glans, nous indique que le penis de *Leiobunus rotundus* a porté un jour une glans mobile, à présent unifiée avec le corpus-penis. Cette construction, à mon avis, ne saurait en aucun cas annoncer une mobilité future, puisque dans ce cas avec un développement si important du prolongement *d*, il fallait déjà avoir un indice d'un ginglyme entre la glans et le corpus.

Comparée à la glans de *Phal. parietinum* et *cornutum*, la glans de *Leiobunus rotundus* doit avoir sa base en △ c.-à-d. l'endroit où naît le prolongement *d*. J'ai cru pouvoir nommer ainsi dans l'explication des planches l'endroit indiqué par △.

La gaîne de *Phal. parietinum* est un tube membraneux qui, un peu plus long que le penis, dans sa position ordinaire, entoure celui-ci partout librement et se rétrécissant vers le bas, enveloppe plus étroitement la base du penis [1]). Le côté intérieur montre une couche chitineuse, le côté extérieur offre l'épithélium chitinogène sur laquelle se trouve une couche très mince de tissu conjonctif. Au bord de l'orifice en forme de croissant placé au côté ventral de la base du corpus-penis, la gaîne passe dans le penis de cette façon que sa couche chitineuse intérieure se fond avec la couche chitineuse extérieure du penis, tandis que les autres tissus, la matrice et la couche de tissu conjonctif, passent dans ceux du penis.

Mes recherches sur la structure de la peau de ces animaux m'ont appris que celle-ci se compose d'un tégument chitineux avec une matrice formant la chitine, une couche pigmentaire et une couche de tissu conjonctif avec des fibres musculaires lisses. TULK, au reste, avait fait la même observation. Comme la structure du penis et de la gaîne est en général conforme à celle de la peau, je considère ces deux organes comme un prolongement à l'intérieur de la peau c.-à-d. de celle du sternum. Ce prolongement se fait par ce que le bout

[1]) C'est à tort que TULK soutient que la gaîne se compose de deux parties. Dans toutes mes observations, j'ai toujours trouvé une gaîne formée d'une seule pièce.

du sternum se replie en dedans de sorte que cette partie se montre labiatiforme d'une manière tout à fait particulière au bord *q* qui forme avec le petit arc *l* l'orifice génital *go* (Pl. VII, fig. 35 et Pl. IX, fig. 44). Ce petit arc attaché des deux côtés aux parties de squelette intérieures des coxae et des petits palpi coniques, se forme de même que ces organes par le prolongement dans la cavité du corps de la même matrice qui sécrète les parties de squelette à la surface du corps de l'animal. Or, le prolongement à l'intérieur de la couche cellulaire chitinogène et de la couche de tissu conjonctif du sternum forme dans la cavité de l'abdomen la gaîne. Celle-ci monte[1]) et se fond avec le petit arc *l*, puis se rétrécissant vers le bas se replie à son extrémité à l'intérieur pour remonter; enfin passant dans le penis, elle sert à le former. Par ce repliement, le revêtement intérieur de la gaîne devient le revêtement extérieur du penis et le revêtement extérieur de la gaîne devient le revêtement intérieur du penis. Par l'épaisse chitine de *l* et le solide bord *q*, l'orifice génital a des bords résistants et se trouve par là toujours ouvert.

La partie de la gaîne placée dans le creux du sternum est modelée sur la forme de cet organe et sur celle du côté dorsal du penis, de sorte que les trois organes ferment complètement l'un sur l'autre. L'autre partie de la gaîne s'étend librement sur le côté ventral du penis. La paroi chitineuse et membraneuse de la gaîne qui couvre le côté dorsal du penis, montre deux endroits en forme de bandes où la chitine est plus épaisse. Elles s'étendent en bas jusqu'au bord de l'orifice dans la base du penis pour passer dans la couche chitineuse de celle-ci. En haut elles se terminent en deux prolongements crochus qui se recourbent à l'extérieur et se fondent avec la chitine mince du bout labiatiforme. Elles donnent à cette partie de la gaîne une certaine solidité et tendent toute la gaîne (Pl. VIII, fig. 41, une des bandes représentée par *u*; en *w* une des extrémités crochues passant dans la mince chitine du bout labiatiforme). Pl. XII, fig. 59 nous montre en schème la gaîne enlevée du creux du sternum avec le bout labiatiforme qui y adhère; la moitié de la gaîne passant dans le petit arc *l* a été coupée longitudinalement; la matrice de la chitine et la couche du tissu conjonctif ont été enlevées. Le bout labiatiforme se voit du côté ventral; j'ai replié des deux côtés les parties *a* de la gaîne sur les bandes susdites, puis je les ai étendues dans un plan avec le penis que je dus replier en bas pour le sortir de

[1]) Les locutions monter et descendre, comme celles en haut et en bas, doivent être pris pour les organes in situ, en ce sens que monter veut dire dans la direction de la bouche, et descendre dans celle de l'anus.

dessous la gaîne ouverte. Le tégument chitineux de *st* se replie à l'intérieur en *q* et forme la partie de la gaîne placée entre les bandes qui s'étendent dans les fragments *w*. En *c* on voit le bord de la moitié de la gaîne détachée du petit arc *l*; *zm* représente le bord de la gaîne détachée en *n'* de la base du penis. Les bouts crochus des bandes dont un a été indiqué par *w* passent en *q* dans la chitine mince. Les lettres *rm* nous montrent encore quelques plis dans la gaîne causés par une excavation où repose le côté dorsal du sommet du penis. Fig. 60 nous montre clairement en *q* le passage du tégument chitineux du sternum dans la couche chitineuse de la gaîne. Le dessin représente le penis enveloppé de sa gaîne et vu du côté ventral. Les autres organes qui y appartiennent se trouvent étendus à côté du penis. Le bout labiatiforme du sternum est replié en haut et placé dans un plan avec les autres organes. Dans la partie postérieure de la gaîne, on voit les bandes qui passent en bas dans la base du penis et se terminent en haut dans leurs prolongements crochus avec lesquels ils se fondent en *q* avec la chitine mince. En *c* on trouve le bord où la moitié du devant de la gaîne a été détachée du petit arc *l*.

La gaîne du penis de *Phal. cornutum*, quoique d'une forme différente à cause de la forme du penis, est tout à fait analogue dans sa structure détaillée à celui de *Phal. parietinum*. Elle est un peu plus longue que le penis qu'elle entoure librement et montre dans sa moitié de derrière les bandes avec leurs extrémités crochues (Pl. XVI, fig. 74). Le petit arc *l* qui s'est brisé à la préparation, est moins large que celui de *Phal. parietinum*.

Leiobunus rotundus me présenta une gaîne plutôt plus courte que plus longue que le penis, qu'elle enveloppe très largement (Pl. XII, fig. 61). Les bandes de chitine plus épaisse dans la moitié de derrière de la gaîne ne montrent pas de bouts crochus, mais se terminent dans un bout obtus. La moitié de devant de la gaîne montre dans sa couche chitineuse des rides qui vont en avant de la partie inférieure de la moitié de derrière et se recontrent en haut sur la moitié de devant. Elles nous rappellent les bandes de chitine plus épaisse. En général cette gaîne est d'une structure plus solide. Le petit arc *l* se compose ici d'un bord résistant qui passe dans les parties de squelette des coxae et des petits palpi coniques et où s'arrête la moitié de devant de la gaîne. Pl. XIII offre en fig. 65 la représentation schématique d'une coupe transversale que j'ai faite de la gaine contenant le penis de *Phal. parietinum*, environ au milieu du

corpus-penis. On voit ici que la gaîne tout en l'entourant librement, répond en tout à la forme du penis. Sa couche chitineuse *chit* se retourne en dedans vers la couche chitineuse extérieure du penis; extérieurement, elle est couverte d'une couche de cellules chitinogènes *ept* sur laquelle se trouve la couche de tissu conjonctif *mc'*; des deux côtés une partie de sa moitié supérieure et inférieure est couverte des faisceaux primitifs coupés transversalement, de deux larges muscles plats dont je parlerai plus tard. Enveloppé dans cette gaîne, on voit en *P'* le corpus-penis qui montre à l'extérieur la couche chitineuse *chit* et en dedans les couches *ept* et *mc'*; le prolongement chitineux *d* avec les muscles qui y adhèrent remplissent l'espace qui reste [1]). En *u* on découvre encore dans la paroi de la gaîne les bandes de chitine plus épaisse.

Le vas deferens du *Phal. parietinum* adulte est un long tube étroit roulé sur soi comme une pelote à l'endroit où les vasa efferentia y passent. De là s'élargissant peu à peu, il s'avance encore sur une distance avec plusieurs sinuosités, se rétrécit alors et passe dans l'organe *V* que j'ai nommé »partie d'une construction plus compliquée". Cet organe est très étroit à son extrémité, on le voit pénétrer dans la base du penis comme un petit tube (Pl. VIII, fig. 41 et Pl. XII, fig. 60 et 61). La paroi du vas deferens se compose d'une membrane extrêmement mince où j'ai découvert des noyaux homogènes mesurant 5 μ, mais sans nucléole. D'abord je croyais cette paroi sans structure, mais découvris depuis en la passant à un faible acid. acet. qu'elle se compose chez les jeunes animaux de cellules plates polygonales serrées étroitement les unes contre les autres et formant ainsi cette tendre membrane. Chaque cellule contient du protoplasme clair et homogène avec un noyau rond et homogène sans nucléole. Chez les animaux adultes le contour des cellules paraît se perdre. Sous la membrane se trouve une couche d'épithélium cylindrique dont chaque cellule contient du protoplasme homogène et un noyau granuleux. L'intérieur du vas deferens se couvre de cette couche (Pl. XIV, fig. 71, représentation schématique du vas deferens en coupe transversale).

La partie d'une construction plus compliquée du vas deferens peut se décrire de la manière suivante (voir Pl. XIII, fig. 62, la coupe optique de *vd*

[1]) Le ductus ejaculatorius, les nerfs et les trachées coupées transversalement ne se voient pas avec ce grossissement.

et *V* représentée en schème). Le vas deferens *vd* s'élargit d'abord dans la proximité de *V* pour se rétrécir après en forme d'entonnoir en passant en *V*. Après un deuxième élargissement assez faible suivi d'un rétrécissement, *vd* s'élargit de nouveau un peu pour garder presque jusqu'à la fin de *V* la grosseur obtenue en dernier lieu. A la fin il passe dans le tube délié mentionné ci-dessus. Depuis l'endroit où les parois du vas deferens dans le rétrécissement en forme d'entonnoir se rapprochent le plus jusqu'à l'extrémité de *V* (voir fig. 62) l'épithélium cylindrique *Cep* a sécrété une couche de chitine *Ti* qui couvre l'intérieur du vas deferens et, par sa grosseur considérable, ne laisse qu'un canal très étroit *kn*. A l'extrémité de *V* où, chez les individus adultes l'épithélium cylindrique se perd, et où le vas deferens se prolonge comme ductus ejaculatorius *zk*, la couche chitineuse *Ti* diminue toujours en grosseur pour couvrir à la fin ce ductus à l'intérieur sous la forme d'une couche fort mince. On voit toujours clairement les noyaux homogènes dans la paroi de ce ductus comme prolongement de *Tp* du vas deferens. La partie *V* est enveloppée dans une épaisse tunique musculaire composée de faisceaux primitifs striés s'étendant en forme de spirale. La surface de cette tunique est couverte d'une couche mince de tissu conjonctif *mc* qui suit encore sur une certaine distance le ductus ejaculatorius. Fig. 64 représente en schème cet organe *V* en coupe transversale; on voit clairement les diverses couches. Dans les animaux adultes que j'examinais, la couche d'épithélium cylindrique *Cep* sécrétant la couche de chitine *Ti* manquait ordinairement. Dans ce cas la couche *Ti* se trouvait immédiatement sous la paroi *Tp* du vas deferens.

L'organe décrit, contrairement à la dénomination que KROHN y donna, mérite en vérité le nom de partie rétrécie de *vd*; mais où je suis tout à fait de l'avis de KROHN, c'est quand il le considère comme un organe de propulsion à l'éjaculation du semen. La structure histologique de cet organe ne saurait laisser aucun doute par rapport à cette fonction. Par la contraction de la tunique musculaire *Tm* et par la flexibilité de la paroi chitineuse *Ti*, le lumen du canal *kn* se rétrécit et les produits de sécrétion de l'épithélium cylindrique de *vd* [1]) qui s'y trouvent, sont poussés en dehors en passant par *zk*. Par le relâchement de la tunique, le canal recouvre subitement sa capacité normale par l'élasticité de la paroi *Ti*, et pour un moment il s'y fait un vide. De nouveaux produits sécrétés

[1]) Voir pag. suivante.

par l'épithélium entrent du vas deferens dans la cavité de *kn* emportant avec soi les spermatozoïdes qui se trouvaient en *vd.* A une nouvelle contraction de *Tm*, ceux-ci sont évacués par le ductus ejaculatorius. Pour empêcher que le semen qui a pénétré dans la cavité de *kn* ne retourne par la contraction dans le vas deferens, cette cavité de *kn* se ferme au moment de la contraction en 3 où la paroi *Ti* est déjà le plus étroite in situ.

Le ductus ejaculatorius pénètre en *n* dans la base du penis, parcourt librement tout le corpus-penis, passe chez *Phal. parietinum* du côté dorsal derrière le ginglyme, chez *Phal. cornutum* du côté ventral devant cet organe, entre dans la glans et la parcourt sur toute sa longueur pour déboucher à l'extrémité de *K* en *oz* (Pl. XVIII, fig. 78 et 79, Pl. X, fig. 49 et 50). Chez *Leiobunus rotundus* où la glans est liée au corpus-penis d'une manière immobile, le petit tube *zk* se prolonge à l'intérieur du penis du côté dorsal, montre en △ un petit détour en suivant la forme de la glans et débouche à l'extrémité de *K* en *oz* (Pl. XI, fig. 58).

Au commencement du vas deferens qui, in situ, est roulé sur soi comme une pelote, on découvre une partie élargie *f* (Pl. XIII, fig. 63) qui se termine en forme de coecum et où passent des deux côtés les vasa efferentia *ve.* Ces petits vaisseaux sortent des extrémités du testis, qui, dans leur position naturelle, sont dirigées en avant (Pl. VII, fig. 35, Pl. XII, fig. 61 et Pl. XIX, fig. 80). La paroi des vasa efferentia offre sous l'influence d'un faible acid. acet. la même structure plus fine que la paroi du vas deferens. Ce sont les mêmes cellules plates et polygonales étroitement serrées les unes contre les autres avec du protoplasme clair et homogène et des noyaux homogènes mesurant 5 μ sans nucléole que nous avons montrés dans cette membrane. La couche d'épithélium cylindrique située sous la couche précédente montre les mêmes éléments que celle de *vd.* Les parois de *ve* avec la couche d'épithélium cylindrique placée au-dessous, passent insensiblement à l'élargissement *f* dans les parois de *vd.* Le vas deferens et les vasa efferentia n'ont pas de tunique musculaire bien que j'aie découvert dans un petit nombre d'exemplaires à la surface de *vd* quelques muscles striés. J'ose avancer que les éléments de la couche d'épithélium cylindrique qui couvre la paroi intérieure des organes que nous venons de décrire, sécrète un liquide qui facilite la propulsion du semen.

Le testis d'un *Phalangium* adulte est un organe en forme de boyau mon-

trant un ou plusieurs étranglements [1]) et posé librement en forme d'arc de travers sur les musculi retractores dans l'abdomen de l'individu (Pl. XIX, fig. 80). Les extrémités du testis dirigées en avant dans leur position naturelle passent dans les vasa efferentia, dont les parois forment un tout avec celles du testis et du vas deferens. La paroi du testis examinée à l'état frais me parut à première vue sans structure, mais un examen minutieux sur des préparations faites dans ce but, m'apprit bientôt que celle-ci se compose des mêmes éléments que la paroi de *vd* et de *ve*. Ici encore je rencontrai ces cellules plates et polygonales serrées les unes contre les autres et formant la paroi mince du testis. Le protoplasme était clair et homogène, chaque cellule contenant encore un noyau homogène mesurant 5 μ où le nucléole manquait; sous cette membrane la même couche d'épithélium cylindrique que j'avais trouvée dans le vas deferens et les vasa efferentia, couvrant tout le testis sur sa paroi intérieure. Dans la cavité du testis, je découvris réunis en petits groupes, des éléments de structure et de dimension différentes, que je considère comme germes du semen. Une coupe transversale du testis me donna une idée plus claire sur les détails de sa structure. En passant de la périphérie au centre, je trouvai d'abord la membrane mince avec la couche d'épithélium cylindrique s'étendant sous la membrane précédente, puis 1° de petits groupes épars de cellules dont le contenu est granuleux et sans noyau; 2° d'autres petits groupes épars de cellules se montrant aussi bien à la périphérie entre les premiers que plus près du centre; dans ces cellules je decouvris des noyaux, dans quelques-uns 2—4, dans d'autre 8 etc.; leur grosseur augmentait avec le nombre des noyaux; 3° des capsules d'une figure ovale et ronde où je trouvai des cellules avec des noyaux foncés et un petit nucléole; 4° des corpuscules ovales avec un noyau très prononcé et enfin par tout le testis des corpuscules brillants. Pl. XIV, fig. 68 rend en schème l'impression que je reçus du testis en coupe transversale.

Quoique le présent travail ne demande pas la résolution du problème compliquée du développement des spermatozoïdes chez les *Phalangiens*, je veux pourtant à cette occasion de la description de la structure du testis exprimer mon opinion sur la valeur des divers éléments nommés.

La structure du testis dans la première période de son développement est, à mon avis, tout à fait conforme à celle du vas deferens et des vasa efferentia entièrement développés. Toute la différence entre ces organes est quantitative

[1]) Chez *Phal. cornutum* j'ai trouvé un testis avec 5 étranglements.

et non pas qualitative. Le lumen du testis est plus grand, plus large. Quand l'organe approche de l'état de maturité, les cellules de l'épithélium cylindrique commencent à se multiplier par prolifération vers l'intérieur et à remplir le creux du testis. Parmi ces cellules, il y en a de mieux douées dont les noyaux se divisent et dont les cellules grossissent, tandis qu'une partie des autres cellules épithéliales sont absorbées par les premières et servent à leur développement. Quand la division des noyaux a atteint le maximum, il se forme de ces cellules à plusieurs noyaux des capsules ovales et ronds dans lesquels je trouvai des cellules ayant chacune un grand noyau et un petit nucléole. Les spermatozoïdes se développent des noyaux de ces capsules; je les ai trouvés partout dans le testis.

La façon dont ce procès compliquée se fait, les changements que ces éléments offrent pour passer de cellule épithéliale à l'état de spermatozoïde n'ont pas été étudiés par moi. Je n'ai osé tâcher de lever le voile mystérieux qui couvre la formation et la naissance du spermatozoïde; j'ai cru devoir laisser la résolution de ce problème difficile aux observateurs et aux histologues plus exercés.

Quant aux corpuscules brillants que j'ai trouvés épars par tout le testis, j'y crois reconnaître des corpuscules gras devant leur existence à une dégéneration de beaucoup de cellules épithéliales que j'observais en petits groupes à la périphérie, contenant une matière granuleuse. Les spermatozoïdes me parurent après des observations minutieuses et souvent répetées, des corpuscules ovales concaves-convexes, longs de 2.9 μ et larges de 1.6 μ, ayant un noyau visible dont LOMAN [1]) nie l'existence. Vus de côté, ils offrent le figure d'une fève (Pl. XIV, fig. 69, *spz* et *spz'*). Je n'ai pas réussi à découvrir le revêtement ciliaire que LEYDIG leur attribue, bien que leur mouvement, en l'absence d'une queue, fasse présumer qu'elle existe. Leur mouvement est actif.

Ils sortent ainsi du testis dans les vasa efferentia par ce mouvement, mais aussi à cause de la pression qu'ils éprouvent des cellules environnantes, à leur tour, chassées par de nouvelles cellules produites par l'épithélium de la périphérie. Une fois entrés dans les vasa efferentia, les contractions et les relâchements de la tunique musculaire de *V* les poussent dans le vas deferens et dans *V* pour les éjaculer par le ductus ejaculatorius. Les sécrétions de la couche épithéliale du vas deferens et des vasa efferentia jouent sans doute un grand rôle dans la propulsion du semen.

Les glandulae accessoriae du *Phal. parietinum* ♂ adulte sont deux vais-

[1]) Zool. Anzeiger 3e Jahrg. p. 91, § 10.

seaux divisés en plusieurs tubes aveugles. Elles se trouvent dans la moitié antérieure de l'abdomen des deux côtés de la gaîne, se rencontrent au milieu de celle-ci tout près de l'orifice génital et y débouchent un peu en avant de la glans par deux orifices placés immédiatement l'un à côté de l'autre (Pl. VII, fig. 35) [1]). Chaque tube aveugle [2]) a une tunica propria *Tp*, une tunica intima *Ti* et un canal intérieur *Kn;* l'espace entre les deux tuniques est empli d'une couche épaisse de cellules sécréteurs dont les grands noyaux ronds se trouvent dans la proximité de la tunica propria. Ces noyaux mesurant 6.6 μ contiennent un nucléole de 2 μ. La paroi intérieure de la tunica intima montre une spirale déjà mentionnée par Krohn dans sa description exacte de ces organes. Elle donne au canal l'aspect d'une trachée. La tunica propria est une membrane mince offrant dans les jeunes individus la même structure de celle du vas deferens et des vasa efferentia; la tunica intima est sans structure. Le grand nombre de petits canaux intérieurs de ces deux glandes digitiformes se réunissent dans chacune d'elles dans un conduit principal et forment ainsi deux canaux principaux qui débouchent l'un tout à côté de l'autre en *i* (Pl. VIII, fig. 38) dans la gaîne un peu en avant de l'orifice génital. Dans leur position naturelle, ces glandulae sont liées au vas deferens roulé en pelote par un tissu conjonctif et des trachées. La structure de ces glandes chez les autres espèces est jusque dans ses moindres détails tout à fait conforme à celle de l'espèce décrite. Dans les femelles elles sont de beaucoup plus petites comme chez *Leiobunus rotundus* ♂ (Pl. XII, fig. 61).

Comme je l'ai déjà montré chez *Phal. parietinum* ♂, les muscles rétracteurs s'implantent sur la base de la gaîne où elle passe dans le corpus-penis (Pl. VII, fig. 36, *m'*: un de ces muscles rétracteurs). Ce sont deux larges muscles plats striés qui, divergeant un peu en descendant, s'insèrent dans le prolongement membraneux *ls'* de la dernière lamina ventralis *ls*. Pour plus de clarté dans le dessin, ce prolongement est figuré rejeté en arrière. Vers le haut ces muscles envoient des faisceaux primitifs aux muscles rétracteurs striés qui s'insèrent de même sur la base de la gaîne et se prolongent en divergeant vers le haut, comme deux larges bandes plates sur les deux côtés de la gaîne et le fragment *V*

[1]) Pl. VIII, fig. 38 représente ces glandulae détachées des organes environnants; on les voit se rencontrer en *i* sur le fragment de gaîne qui couvre in situ le sommet du penis.

[2]) Voir Pl. VIII, fig. 40 où j'ai figuré en schème trois tubes aveugles dans une coupe optique; fig. 39 en représente un sur coupe transversale.

du vas deferens. A leur insertion sur la paroi intérieure du sternum, ces muscles sont devenus beaucoup moins larges (Pl. XIX, fig. 80, *m* figure un de ces muscles, *ip* un des endroits d'insertion). Dans cette figure, le prolongement *ls'* se trouve in situ, tenant au prolongement s'' replié à l'interieur de la dernière lamina dorsalis. En *a* ou voit la petite plaque fermant l'orifice anal. Ces muscles se composent de faisceaux primitifs placés en grande partie étroitement les uns contre les autres, formant une couche, tressés à quelques endroits et liés ensemble par un tissu conjonctif. Les disci de Bowman de ces faisceaux primitifs sont plus gros en *m* qu'en *m'*, ce qui annonce pour ce dernier muscle une structure plus fine des fibres primitives (Pl. VIII, fig. 42 et 43). *Phal. cornutum* et *Leiobunus rotundus* ne me montraient pas de détails particuliers dans la structure des muscles.

Quand, par une pression sur l'abdomen des *Phalangiens* mâles, j'avais poussé en dehors le penis et la gaîne, j'observai que le premier était tout à fait libre et la dernière retournée comme le doigt d'un gant (Pl. XXXV, fig. 124). Pour avoir le secret de ce fait que Tulk a déjà mentionné, je commençai des recherches sur des animaux que, après avoir fait sortir artificiellement les dits organes, je tuai pour les faire séjourner quelque temps dans alcohol abs. afin de durcir les parties molles, en ayant toujours soin que les organes sortis ne rentrassent pas. Je découvris que la pression sur l'abdomen se fait sentir sur la partie inférieure de la gaîne et sur la base du penis en *n* (Pl. VII, fig. 32), ce qui pousse ces organes dans la direction de la petite flèche et les fait sortir. La gaîne étant formée, comme j'ai demontré, par l'extrémité du sternum se repliant à l'intérieur (*q*), et passant du côté postérieur dans le petit arc *l*, doit, sous la pression, commencer par sortir dans sa partie touchant à l'orifice génital, sa paroi se repliant ici facilement parce que, à cet endroit, elle est le plus large, la tunique chitineuse le moins épaisse et le plus pliable et que les bandes de chitine qui prêtent par leur épaisseur une certaine solidité à la gaîne dans sa longueur, se terminent ici en crochets. Le fragment de la gaîne le plus rapproché de l'orifice génital se replie donc en sortant de telle manière que sa paroi intérieure est tournée en dehors et sa paroi extérieure en dedans (fig. 33). Toujours sous l'influence de la pression, la gaîne quitte de plus en plus le creux du sternum, pendant que le penis développé sort à son tour (voir fig. 34 où le penis et la gaîne sont sortis totalement). Le penis est tout à fait libre et passe en *n* dans la gaine retournée et sortie. Celle-ci, à son tour, tient à l'orifice

génital par son passage dans le petit arc l et dans le bord q replié du sternum en dedans, près de w'.

Quand l'animal veut faire sortir le penis pour la copulation, il le fait par une pression s'exerçant dans la même direction sur la partie inférieure de la gaîne et du penis, pression produite par une contraction des fibres musculaires qui se trouvent dans la peau et passent de segment en segment. Les bandes de chitine membraneuse placées entre les laminae ventrales et entre les laminae dorsales se replient en dedans, les laminae se rapprochent les unes des autres. Les rétrécissement de la peau amène une diminution de capacité de l'abdomen, les intestins sont pressés et la pression qu'il fallait est obtenue. Les humeurs doivent sans doute aussi en tout cela jouer un rôle important. Le penis et la gaîne sortent de la manière déjà décrite, les organes sexuels (Pl. XIX, fig. 80) placés sur la gaîne sortent avec elles et se trouvent alors à son *intérieur*. Les muscles rétracteurs qui s'étendent de la base de la gaîne vers le bas jusqu'à la dernière lamina ventralis, en suivant la gaîne en dehors, se trouvent aussi à son *intérieur*, pendant que leur insertions en ls' a été aussi déplacée en avant par la contraction de tout l'abdomen. Les muscles rétracteurs qui montent de la base de la gaîne pour s'insérer sur la paroi intérieure du sternum, suivent de même la gaîne placés à l'*intérieur*, jusqu'à ce qu'elle soit sortie assez loin pour que son fragment resté dans le creux du sternum se soit approché des endroits d'insertion de ces muscles. Il y a alors un moment où les quatre muscles sont tendus et empêchent la gaîne de sortir plus avant. Une deuxième contraction des fibres dermo-musculaires diminue encore la capacité de l'abdomen et les quatre muscles tant que l'élasticité de leurs éléments s'y prête, se trouvent tendus. Le penis se montre alors totalement libre dans la gaîne sortie tout à fait, mais retournée. Cet état ne dure qu'un instant nécessaire pour l'éjaculation du semen comme j'ai observé en épiant la copulation. Aussitôt après, le penis retombe à sa base pour une petite partie dans la gaîne par un faible relâchement des fibres dermo-musculaires. Les intestins pressés s'étendent alors, la capacité de l'abdomen augmente, les quatre muscles perdent la tension à cause de la diminution de la pression sur la base de la gaîne et retirent la gaîne dans le creux du sternum jusque là où elle se trouvait lorsque la deuxième contraction la poussait violemment en dehors. Dès que le relâchement des fibres dermo-musculaires est complet, les intestins reprennent leur position naturelle, les segments se placent à la plus grande distance les uns des autres et le creux abdominal est normal. A ce moment, la dernière lamina ventralis avec la paire inférieure de muscles qui

s'y insèrent, est poussée en arrière et la gaîne avec le penis et les autres organes sexuels rentrent in situ dans l'abdomen. La contraction et le relâchement répétés des quatre muscles y sont pour beaucoup.

Nous avons donc vu que le penis et la gaîne sortent par une pression en haut sur la base de la gaîne, causée par la contraction des fibres dermo-musculaires, et que ces organes rentrent dans l'abdomen par la détente des fibres nommées, jointe à des contractions et des détentes alternatives des muscles rétracteurs.

Les glandulae accessoriae sécrètent leur contenu dans le creux de la gaîne avant la glans du penis tant que celui-ci est en repos. Le penis une fois sorti, la gaîne étant retournée, les sécrétions tombent sur sa surface: de tout cela j'ose inférer que les produits de ces glandes servent à faciliter la sortie et la rentrée du penis et de la gaîne. J'ai vu souvent des masses granuleuses albumineuses dans les creux des écailles sur le sommet du corpus-penis de *Phal. parietinum* et dans les petits sacs du corpus-penis de *Leiobunus rotundus*, ce qui m'a encore affirmé dans l'opinion que je viens d'avancer.

Les petits canaux que Tulk les ayant découverts sur l'ovipositor de *Phal. parietinum* considérait comme analogues avec les »gluten-secretors" chez les insectes, qu'au contraire Krohn et Gegenbauer ont décrits comme des nerfs, ne m'ont pas échappé dans mes recherches sur les organes génitaux du mâle. Les ayant vus étendus sur la gaîne de *Phal. cornutum*, *parietinum* et *Leiobunus rotundus*, je résolus d'en chercher tout le parcours. A cet effet je déposai durant à peu près vingt-quatre heures quelques exemplaires de ces animaux en spiritus vini, suivant en cela l'exemple de Leydig [1]) à qui nous devons la premiere [2]) description exacte du système nerveux des *Phalangiens.* Puis je les ouvris du côté dorsal de la manière que j'ai déjà décrite amplemant, et me mis à suivre les tubes dont il s'agit dans les deux directions, toujours après avoir enlevé les parties molles. Au moyen du miscroscope à préparation de Zeiss, objectif 1 et 2,

[1]) Ueber das Nervensystem der Afterspinnen. Müller's Archiv, 1862. p. 169.

[2]) Quoique Treviranus conduit par ces études des vraies araignées décrivît et figurât le premier le système nerveux des *Phalangiens* (Vermischte Schriften. Bd. I. Abh. 3. Göttingen, 1816. p. 38 et 39. Taf. IV, fig. 24) et que Tulk l'examinât depuis plus exactement et le dessinât à son tour (Ann. and Magaz. of Nat. Hist. Vol. XII. 1843. p. 324, pl. V, fig. 31) ni l'un ni l'autre n'ont compris la véritable structure de la masse centrale des ganglions.

et de deux fines aiguilles, je réussis à découvrir le parcours de ces nerfs dans un exemplaire ouvert placé dans un verre à montre, nageant dans le spiritus vini. Ils prennent leur origine du ganglion infra-oesophagien. Des efforts répétés me procurèrent enfin des préparations instructives sur le système nerveux en général et sur ses rapports avec les organes génitaux des individus mâles. Pl. XVI, fig. 75*A* montre le système nerveux des *Phalangiens*: on le voit du côté dorsal et s'accorde, à quelques exceptions près, avec la description que Leydig en a donnée. Le ganglion infra-oesophagien est lié au ganglion supra-oesophagien composé de deux lobes, par deux commissures courtes et épaisses (voir fig. 75*B*) et repose sur une plaque en forme de *H*. Cette plaque composée de tissu conjonctif chitinisé offre sous un fort grossissement une structure rétiforme surtout pour la partie du milieu qu'on pourrait nommer le pont de *H* (voir Pl. XXX, fig. 116). Cette plaque qui forme chez les *Phalangiens* le squelette intérieur, à été observée le premier par Leydig qui montrait en même temps qu'elle est construite de chitine [1]). Les ganglions nommés placés in situ dans le corps se trouvent au-dessus de l'orifice génital dans le creux du cephalothorax, tandis que la plaque en forme de *H* est fixée sur la surface intérieure des coxae par des muscles striés qui s'y attachent sur les deux côtés comme aussi aux deux prolongements en avant et en arrière parallèles à l'axe le plus long de l'animal. La partie qui forme le pont de cette plaque renferme dans une courbe le côté dorsal de la moitié du ganglion infra-oesophagien et partiellement les commissures au moyen des quelles le ganglion infra-oesophagien est attaché au ganglion supra-oesophagien, de sorte que ces parties sont suspendues [2]) à la plaque. Cette suspension se fait par un tissu conjonctif (voir fig. 75*A*). Les deux lobes composant le ganglion supra-oesophagien ont une forme conique et se touchent dans les sommets dirigés en avant. De ces sommets, on voit sortir sous un angle de 90° une paire de nerfs courts et épais, qui se prolongent en haut vers les deux yeux placés au milieu du cephalothorax dans une éminence en forme de boule. La direction d'un de ces nerfs a été indiquée en fig. 75 *C*. Cette figure montre la moitié gauche symétrique du ganglion infra- et supra-

[1]) Treviranus et Tulk n'ont pas parlé de cette plaque, vu qu'ils l'ont considérée comme appartenant à la masse centrale des ganglions. De là il s'explique qu'à la découverte des muscles striés qui fixent cette plaque dans le creux du cephalothorax, ils s'imaginèrent que cette partie du système nerveux pouvait être mû à volonté par l'animal, erreur dont Leydig a déjà parlé.

[2]) Leydig, dans sa description, dit à tort p. 200: »Unterhalb des Thoracal-Ganglions liegt die Skelettplatte."

oesophagien vue de côté. En *ll* on voit la coupe du pont de la plaque qui couvre à demi la moitié du ganglion infra-oesophagien et la commissure gauche sur une petite partie. Le nervus opticus sort de la moitié supra-oesophagien sous un angle à peu près droit. L'espace triangulaire entre les ganglions infra- et supra-oesophagien (voir fig. 75*A* et *B*, *os*) sert de passage à l'oesophage qui pénètre en *os* du côté dorsal, se courbe sur le ganglion infra-oesophagien *bg* et le pont *ll* pour passer dans l'estomac. A l'endroit où l'oesophage se prolonge horizontalement en arrière et exerce la plus grande pression, se trouve le pont de la plaque *H* pour protéger le ganglion infra-oesophagien placé dessous.

Si le ganglion infra-oesophagien, comme LEYDIG avance, était placé sur le pont, l'oesophage devrait nécessairement exercer une pression sur cette partie du système nerveux et en troubler les fonctions [1]).

Un nerf sortant de la base des lobes cérébrales et entrant dans les glandes placées de côté, fut observé par moi comme il l'avait été par TREVIRANUS, TULK et LEYDIG [2]). SÖRENSEN, au contraire, qui a trouvé des glandes analogues chez les *Gonyleptides* où il les nomme glandes puantes [3]) (*Stinkekjertlerne*), nie chez ces derniers animaux l'existence des nerfs dont il s'agit.

Le ganglion infra-oesophagien envoie des nerfs aux pattes, aux parties buccales et au système nerveux de l'abdomen déjà décrit en partie par TREVIRANUS et plus exactement par TULK et LEYDIG [4]). Ce système nerveux abdominal se compose de trois nerfs (un central et deux latéraux, voir fig. 75*A*). Ils sortent du côté ventral de *bg* et entrent dans l'abdomen pour pourvoir les organes digestifs, les organes sexuels, le coeur et les muscles de la paroi

[1]) Il m'a été impossible de trouver la bande transversale qui, d'après LEYDIG, passe sur l'oesophage et devait servir de base au ganglion supra-oesophagien.

[2]) J'ai pris assez longtemps ces glandes pour des yeux, jusqu'à ce que des recherches minutieuses m'ont fait embrasser l'opinion de KROHN qui les prend pour de véritables glandes (voir II Recherches p. 31 note 1). Elles ont la forme de petits sacs et sont placées dans les prétendues cavités pour les yeux entourées d'un anneau chitineux. Une tunica propria forme leur paroi intérieure, suit une couche d'épithélium, vient enfin, comme tunica intima, une paroi mince composée de chitine membraneuse montrant plusieurs plis. Cette tunica intima renferme une cavité correspondant avec l'air par les prétendues cavités pour les yeux, passe insensiblement dans l'anneau chitineux entourant la cavité.

[3]) Om Bygningen af *Gonyleptiderne*. — Naturhist. Tidsskrift, Kjöbenhavn, 1879. p. 132 note 1. — Le nom glandes puantes pourrait servir chez les *Phalangiens* s'il était prouvé que l'odeur désagréable répandue par ces animaux et plus d'une fois observée par moi chez les exemplaires attrapés, doit son origine à ces glandes. Les nerfs passant directement du ganglion supra-oesophagien dans ces organes, indique sans doute une fonction importante. La sécrétion de ces glandes se fait peut-être à la volonté de l'individu, de sorte qu'il trouve là un moyen pour se garer d'autres animaux.

[4]) Les nerfs que le ganglion supra-oesophagien envoie aux glandes et ceux que le ganglion infra-oesophagien envoie aux pattes et aux parties buccales manquent en fig. 75.

intérieure du corps. Un tissu conjonctif les lie au bord *KK* du pont *ll*. Le nerf central *mz*, double depuis son origine du ganglion infra-oesophagien comme Leydig avait déjà supposé, passe in situ sur les glandulae accessoriae et se fend en deux branches à la hauteur du vas deferens roulé en pelote. Celles-ci se prolongent, montrent d'abord un ganglion piriforme et se ramifient ensuite dans un réseau très fin avec quelques ganglions, après avoir été joints par la commissure *vb*. Le réseau est tissu dans la paroi intérieure de la peau. Les nerfs latéraux (non achevés en fig. 75*A*) se divisent au-dessous du bord *KK* chacune en deux branches. Nous verrons plus tard que le nombre de ces branches chez les divers individus n'est pas constant. Elles montrent à leur extrémité un seul ganglion piriforme se terminant en plusieurs petites lobes terminées à leur tour en prolongements filiformes très fins. Ces branches pourvoient les organes digestifs et règlent la circulation du sang. Les nerfs non achevés en 75*A* dont j'ai indiqué un en *zz*, descendent le long de *V* (la partie de construction plus compliquée du vas deferens) et entrent dans la base du penis près de *n* (fig. 76). Ils pourvoient la partie *V*, les muscles rétracteurs[1]) et l'organe sexuel extérieur[2]). Dans la même figure, les ganglions infra- et supra-oesophagien manquent, les nerfs détachés de leur origine, sont liés par un tissu conjonctif au bord *KK* de la plaque en forme de *H*. Le nerf central *mz* a été placé de côté, les nerfs latéraux montrent en *a'z* chacun une troisième très petite branche terminée en un ganglion divisé en plusieurs petites lobes. Celles-ci montrent encore des prolongements filiformes. Le penis dont on ne voit qu'un fragment, est rejeté en bas en arrière, tandis que le vas deferens avec la partie *V*, les nerfs *zz* et les trachées *trb* se trouvent dans leur position naturelle. Ces derniers s'accompagnent depuis la partie *V* à laquelle elles adhèrent par un tissu conjonctif, jusque dans le penis. Sur son parcours, la trachée entoure le nerf en forme de spirale. Pl. XVII, Fig. 77 donne un dessin plus grossi de la direction des nerfs *zz* et des trachées *trb*, les premiers étant détachés du ganglion infra-oesophagien et du bord de la plaque, les dernières des troncs principaux des trachées, qui descendent. Aux endroits effilochés *ahp* des nerfs, ceux-ci tenaient par le tissu conjonctif au bord de la plaque. On voit fig. 81, Pl. XX où tous

[1]) Je n'ai jamais vu de branches sortant de ces nerfs pour entrer en *V* et dans les muscles rétracteurs. Mon assertion se base donc seulement sur leur position par rapport à ces organes dans l'état du repos du penis, aussi bien qu'à sa sortie. Krohn dit déjà que ces nerfs pourvoient les muscles rétracteurs (Archiv für Naturgesch. 1865, p. 46. note 7).

[2]) Treviranus, mais à tort, croyait ces nerfs doubles et plaça le boyau sous l'influence des branches extérieures, les organes génitaux sous celle des branches intérieures.

les organes sont placés in situ et se voient du côté dorsal, quel rapport il y a entre les organes génitaux et le système nerveux de l'abdomen. Les glandulae accessoriae, le vas deferens avec les vasa efferentia et le testis ont été enlevés pour plus de clarté, aussi l'on ne voit des trachées que les troncs principaux, qui descendent. Les trois nerfs dans la figure sortent du glanglion infra-oesophagien *bg* et pénètrent avec leurs ramifications et les ganglions piriformes divisés en nombreuses lobes dans l'abdomen. Les nerfs latéraux rencontrant les trachées au commencement de la partie *V*, descendent, accompagnés de ces trachées, le long de *V* et des muscles rétracteurs pour pénétrer à l'orifice en forme de croissant *n* dans la base du penis. Les nerfs de notre dessin montrent trois branches[1]).

Ces nerfs latéraux causent les propulsions de l'organe *V*, les contractions et les relâchements des muscles rétracteurs et servent en même temps à faire tendre et plier la glans du sommet du corpus-penis. Ils innervent la tunica musculosa de l'organe *V*, les muscles rétracteurs et les muscles qui fixent le prolongement *d* de la base de la glans dans la cavité du corpus.

Comme je l'ai dit plus haut, le penis d'un *Leiobunus rotundus* adulte a le prolongement *d* quoique la glans soit immobile. Chez les individus jeunes ce prolongement a encore des muscles striés et j'espérais donc trouver aussi dans cet organe les nerfs latéraux, ne fût-ce qu'à l'état devenu rudimentaire. Ç'aurait été une preuve de mon opinion que la glans, dans une période antérieure, a été liée d'une manière mobile au corpus-penis. Malheureusement j'ai été déçu dans mon attente. La petitesse des organes et le petit nombre d'exemplaires frais ne me permettaient pas de suivre les dits nerfs latéraux dans le corpus. J'espère cependant renouveler mes efforts dans la bonne saison et continuer les recherches avec des animaux jeunes aussi bien qu'avec des exemplaires adultes.

Pour récapituler ce qui précède, je divise le système nerveux des *Phalangiens* mâles en deux parties, savoir:

1°. Le système nerveux pour les opérations des sens et le mouvement volontaire des muscles.
2°. Le système nerveux pour les fonctions de la digestion.

Le premier système embrasse:

[1]) Comme il a été dit, le nombre des branches n'est pas constant, mais varie entre deux et trois. Je n'en ai jamais vu moins de deux ni plus de trois. La longueur des branches diffère chez les divers individus.

Le ganglion supra-oesophagien avec les nerfs pour les yeux et les glandes; — le ganglion infra-oesophagien avec les nerfs pour les pattes et les parties buccales; — le nerf central de l'abdomen pour les fibres musculaires de la peau; — les nerfs latéraux pour le penis, l'organe *V* et les musculi retractores.

Le deuxième embrasse:

Deux ou trois branches des nerfs latéraux pour les organes de la digestion et la circulation du sang.

Un jour ou l'autre j'espère examiner dans tous les détails la structure du système nerveux. Pour le moment, je veux observer seulement que tout le système nerveux est enveloppé d'une couverture, un neurilemma.

Après les recherches exposées sur les organes génitaux du mâle des *Phalangiens*, ayant déjà examiné la position de l'ovipositor dans ses gaînes dans la cavité du sternum, je commençai des recherches analogues sur les organes de la génération intérieurs des animaux femelles. Il fallait d'abord avoir la position in situ des divers organes. Pour y arriver, je suivis la méthode qui m'avait donné dans mes recherches antérieures des résultats heureux, et cette fois encore elle servit à merveille à me montrer la position naturelle des organes féminins dans la cavité de l'abdomen et l'analogie qu'il y a entre la position de ces organes et celle des organes du mâle.

En ouvrant l'individu du côté dorsal, on voit après avoir enlevé les parties molles superflues, l'ovipositor placé avec ses gaînes dans le creux du sternum. Ces parties ensemble sont enveloppées dans une gaîne musculaire fermée qui s'insère en haut des deux côtés de l'ovipositor au moyen d'élargissements sur la face intérieure du sternum, pour s'attacher en bas à la base de l'ovipositor. Sur cette base on voit s'implanter deux muscles, les musculi retractores qui, en recevant des faisceaux primitifs de la gaîne musculaire, descendent en divergeant comme deux bandes larges et plates et s'insèrent sur la dernière lamina ventralis. En avant tout près de l'orifice génital, on trouve deux glandulae accessoriae. Elles sont placées des deux côtés de l'ovipositor et débouchent à l'intérieur de la gaîne intérieure en avant du sommet de l'ovipositor. Un peu au-dessus, deux muscles s'attachent, de chaque côté un, aux gaînes et à la surface intérieure du sternum près des plis que celui-ci fait avec les coxae de la

dernière paire de pattes. L'ovaire se montre comme un large organe tubiforme sur la périphérie du creux de l'abdomen. Il est posé de travers sur les musculi retractores, comme le testis chez les individus mâles. Il se rétrécit en avant et se termine dans les deux extrémités par un canal étroit. Ces canaux, tout à fait comme les vasa efferentia, passent autour des troncs des trachées à l'intérieur à l'endroit où celles-ci débouchent dans les stigmates. Plus loin, ils se terminent dans les cornes dans lesquelles l'organe sacciforme, nommé uterus, se fend au sommet. L'uterus se trouve sur la partie antérieure de l'ovipositor, tout près de l'orifice génital. Du côté droit l'uterus passe dans un long tube étroit nommé oviductus, qui descend après quelques sinuosités, se replie en haut et entre dans la base de l'ovipositor.

Les organes extérieurs doivent leur couleur à la chitine dont se composent leurs squelettes; les organes placés à l'intérieur sont d'un blanc mat.

Le dessin grossi que je donne de ces organes du *Phal. cornutum* vu du côté dorsal, montre clairement quelle est leur position in situ (Pl. XXIX, fig. 113).

Je passe maintenant à la description de leur forme, de la structure en détails et des fonctions physiologiques. Pour tout ce que j'ai cru moins nécessaire de mentionner, je renvoie à l'explication des planches.

DESCRIPTION

DES

ORGANES GENITAUX DE LA FEMELLE.

Ils se composent d'un ovipositor situé dans ses gaînes, d'un oviductus avec deux receptacula seminis et glandulae, d'un uterus bicornis, d'un ovarium et d'une paire glandulae accessoriae.

L'ovipositor d'un *Phal. cornutum* adulte (voir Pl. XXIII, fig. 92) est un organe cylindrique, mesurant un peu plus de la moitié de l'abdomen, comprimé dorso-ventralement et montrant sur une coupe transversale un ovale très long (voir Pl. XXIV, fig. 102, *Op*). A l'état de repos, cet organe se trouve

entouré de ses gaînes, dans le creux du sternum et s'étend encore sur une assez grande distance dans la cavité du corps (voir Pl. XXI, fig. 82). Il a partout les mêmes dimensions, se rétrécit pourtant vers le sommet et se fend ici en deux organes *C* placés l'un à côté de l'autre. Ils ont la forme d'un cône obtus (voir fig. 92). Ces organes sont congruents par opposition et servent, comme nous verrons ci-après, comme organes du tact et comme forceps à la ponte de oeufs.

L'ovipositor entier est entouré d'une couche de chitine divisée en 35—40 anneaux ou segments. A la paroi intérieure de ce revêtement, on trouve l'épithélium, matrice chitinogène; au-dessous de celui-ci de longs muscles striés. Ces muscles sont placés les uns à côté des autres et forment une seule couche. Ils parcourent l'organe sur toute sa longueur et s'insèrent en haut sur la paroi intérieure des organes *C*, en bas sur le dernier segment où s'implantent aussi, comme nous verrons plus tard, les faisceaux primitif de la gaîne musculaire. La dite couche laisse dans les organes *C* une cavité pour des organes qui seront décrits plus tard, et dans l'ovipositor pour l'oviductus. Ce dernier organe se montre comme un tube libre et débouche à son sommet en dehors entre les organes du tact *C* à *vg*. Les anneaux ou segments susdits sont liés ensemble d'une manière mobile par des bandes de chitine membraneuse. L'ensemble des anneaux ne peut subire qu'une légère extension. L'ovipositor leur doit sa forme, sa force de résistance et sa mobilité. Chaque segment se compose de deux plaques, une lamina dorsalis et une lamina ventralis, jointes latéralement par des bandes moins chitinisées. Pl. XXVI montre clairement en fig. 106, lettre *D* de quelle manière les plaques tiennent ensemble [1]). Vers le sommet de l'ovipositor les segments deviennent plus petits, en bas on les distingue difficilement, en *X* ils disparaissent tout à fait (voir fig. 92). Chaque lamina montre au milieu de sa surface convexe une rangée de 6—8 poils sétacés placés parallèlement aux bandes conjonctives des laminae voisines. Ces poils placés perpendiculairement sur la dite surface, offrent à leur base un épaississement annulaire incolore. On les voit clairement depuis le premier segment, celui du sommet, jusqu'au milieu de l'ovipositor, deviennent moins distincts sur les segment placés plus bas et disparaissent à la fin tout à fait. Le premier segment en porte sur

[1]) Le dessin représente l'ovipositor de *Phal. parietinum*. La partie inférieure de cet ovipositor est placée de manière à montrer les laminae dorsales et ventrales des segments. Cette position a été obtenue par une pression que j'exerçais pendant que l'organe était placé entre un porte-objet et un couvre-objet. La ligne *D*, limite entre les dites laminae est déplacée en haut du côté gauche de l'ovipositor et en bas du côté droit.

chaque lamina ordinairement 7 ou 8, les segments suivants en ont 6 ou 7, et ce nombre est réduit à zéro à la base de *Op*. Les segments sont pigmentés d'un brun sale, mais au sommet jaune clair. Les organes *C* ayant la forme d'un cône obtus reposent l'un à côté de l'autre sur le premier segment. Ils ont trois articulations liées ensemble et avec le premier segment de l'ovipositor d'une manière mobile par de la chitine mince. Chaque articulation se compose d'une seule lamina, dont la partie courbée fermée est tournée en dehors, tandis que les bords qui s'approchent l'une de l'autre à l'intérieur, sont reliés par une bande mince chitinisée. La troisième articulation, celle du sommet, de ces organes se rétrécit vers le haut et passe à son sommet fermé dans un très petit crochet recourbé en dehors. Les bandes de chitine membraneuse des trois articulations forment un tout continu et donnent aux parois intérieures des organes du tact un revêtement mou si utile et nécessaire, quand ces organes servent de forceps au moment de la ponte. L'articulation inférieure de ces organes a la forme d'un cône obtus, moins long que large, et la couleur du premier segment de *Op*, avec lequel il est lié d'une manière mobile. Au milieu de son côté dorsal et ventral, on voit une rangée de 3 ou 4 poils sétacés, perpendiculaires, parallèle aux bandes conjonctives des segments voisins. Ils ont la même base épaissie annulaire et incolore des poils des dits segments et y ressemblent tout à fait sous le rapport de la forme et de la longueur. La deuxième articulation, placée sur celle que je viens de décrire, est plus longue que large, a la forme d'un cône obtus et une couleur plus foncée. Elle porte au milieu de son côté dorsal et ventral deux poils sétacés, tandis qu'un troisième est placé latéralement. Ils se dressent perpendiculairement sur leur base annulaire et incolore, et ont la forme de ceux de l'articulation inférieure. Leur longueur est de deux fois celle de l'articulation. Suit la troisième articulation, celle du sommet, mesurant deux fois la longueur de la deuxième, mais conforme à celle-ci en largeur et en couleur. Elle porte trois couronnes de poils sétacés. Parmi celles-ci il y en a deux, celle de la base et celle au milieu, dont les poils ressemblent tout à fait à ceux de la deuxième articulation quant à l'implantation et la direction. La couronne du sommet compte 3 poils sétacés. De ces trois poils l'un se trouve au sommet, les deux autres, perpendiculaires comme le premier, sur le côté dorsal et ventral. Ces poils ont la forme et la longueur de ceux de la deuxième articulation. Au côté extérieur de l'articulation du sommet, tout près du sommet, on trouve encore un petit creux dans lequel repose une éminence hémi-sphérique portant des épines courtes, dures et serrées. Le tout *S*, a l'air d'une large brosse à poils

courts. Je considère les poils sur la partie antérieure de l'ovipositor et sur les organes *C*, comme des organes du tact qui fonctionnent quand l'animal cherche un endroit propre à y déposer les oeufs. Les organes *S* avec leurs épines rudes tournées en dehors sont sans doute des armes contre des ennemis qui, cachés dans les creux et les sillons, pourraient attaquer l'ovipositor.

L'ovipositor d'un *Phal. parietinum* adulte (voir Pl. XXIII, fig. 93) est comme celui de *Phal. cornutum* un organe cylindrique, mesurant un peu plus de la moitié de l'abdomen, comprimé dorso-ventralement et offrant sur une coupe transversale un ovale très long. A l'état de repos il se trouve entouré de ses gaines, dans le creux du sternum et s'étend encore sur une distance dans la cavité de l'abdomen (voir Pl. XXI, fig. 83). Tandis que cet organe a partout les mêmes dimensions, il se rétrécit vers le sommet où il se fend en deux organes *C* placés l'un à côté de l'autre, congruents et symétriques, ayant la forme d'un cône obtus (voir fig. 93). Ils fonctionnent comme forceps à la ponte des oeufs.

Tout l'ovipositor montre sur sa surface une couche de chitine divisée en 30—35 anneaux ou segments. Sur la paroi intérieure de cette couche, on voit la couche cellulaire chitinogène, sous celle-ci de longs muscles striés placés les uns à côté des autres et formant une seule couche. Ils parcourent tout l'organe, s'insèrent en haut sur la paroi intérieure des organes *C* et en bas sur le dernier segment où, comme nous verrons plus tard, s'implantent aussi les faisceaux primitifs de la gaine musculaire. La dite couche laisse dans les organes *C* une cavité destinée pour des organes qui seront décrits ci-après; dans l'ovipositor pour l'oviductus qu'on y voit comme un tube mince et libre débouchant à son sommet entre les organes du tact *C* à *vg*. Les anneaux ou segments mentionnés reliés ensemble d'une manière mobile par des bandes de chitine membraneuse, peuvent subire une légère extension. Ils donnent à l'ovipositor sa résistance sa et forme. Du sommet, où ces segments deviennent plus petits, jusqu'à l'extrémité inférieure de *Op*, ils sont d'un brun foncé, presque noirs. Vers le bas leur teinte devient plus claire et leur forme moins distincte; ils disparaissent à *X*. Comme ils offrent une construction particulière et que la teinte brune foncée souvent noire les fait ressortir sur la chitine interposée, mince et incolore, tout l'organe offre un aspect particulier qui le fait distinguer à première vue de l'ovipositor de *Phal. cornutum*. Chaque segment se compose de deux plaques, une lamina ventralis et une lamina dorsalis liées latéralement par des bandes moins chitinisées, comme on le voit clairement en *D* (Pl. XXVI, fig. 106). Chaque lamina,

dont la surface est presque plate, montre au milieu, de même que chez *Phal. cornutum*, des poils sétacés insérés sur une base épaissie annulaire et incolore. Le nombre de ces poils varie de 6—8 pour la 1e—10e lamina, est alors constamment 4 pour la 11e—20e pour diminuer ensuite et se réduire à zéro. Les organes *C* avec leurs organes *S* en forme de brosse sont, comme l'ovipositor entier d'une structure plus large et plus forte et d'une couleur plus foncée que ces mêmes parties chez *Phal. cornutum.* Quant au nombre des articulations dont se composent ces organes du tact, dans la jonction ensemble et avec le sommet de *Op*, et dans la construction de chaque articulation séparément, ces organes sont tout à fait conformes à ceux de l'ovipositor de *Phal. cornutum.* Chaque lamina a de même les poils placés en couronne, mais le nombre de ces poils sur l'articulation inférieure est de 5 sur le côté dorsal et ventral.

L'ovipositor d'un *Leiobunus rotundus* adulte (voir Pl. XXIII, fig. 94) est comme celui des deux espèces précédentes un organe cylindrique, mesurant un peu plus de la moitié de l'abdomen, aplati dorso-ventralement et montrant sur une coupe transversale un ovale très long. A l'état de repos il est placé, enveloppé dans ses gaînes, dans le creux du sternum et s'étend sur une assez grande distance dans la cavité de l'abdomen. Il garde partout les mêmes dimensions, se rétrécit vers le sommet et se fend là en deux organes *C* placés l'un à côté de l'autre, symétriques et congruents. Ils ont la forme d'un cône obtus (voir même fig.) et servent de forceps à la ponte des oeufs.

L'ovipositor entier montre à sa surface une couche chitineuse de 19 anneaux ou segments. Sur la paroi intérieure de ce revêtement, on trouve l'épithélium chitinogène et sous celui-ci les longs muscles striés qui, placés les uns à côté de l'autre, forment une seule couche. Ils parcourent tout l'organe et s'insèrent en haut sur la paroi intérieure des organes *C*, en bas sur le dernier anneau de l'oviposior où s'implantent aussi, comme nous verrons plus tard, les faisceaux primitifs de la gaîne musculaire. Cette couche musculaire laisse dans les organes *C* un espace pour des organes dont il sera question plus tard, et dans l'ovipositor pour l'oviductus. Celui-ci se montre comme un tube libre et débouche au sommet de l'ovipositor entre les organes du toucher *C* à *vg*. Les anneaux ou segments susdits reliés d'une manière mobile par des bandes de chitine membraneuse forment un tube cylindrique, qui peut subire une légère extension, et donnent à l'ovipositor sa forme et sa résistance. Depuis le sommet où ces segments son plus petits jusqu'à la base *Op* où ils se voient peu à peu moins distinctement

et disparaissent enfin tout à fait, ils montrent une couleur jaune clair. Chaque segment se compose de deux plaques, une lamina dorsalis et une lamina ventralis unies latéralement par des bandes moins chitinisées comme nous l'avons vu pour les espèces précédentes. Ces laminae dont les surfaces sont presque complètement plates et ont la forme d'un rectangle, donnent à tout l'organe un aspect particulier qui le fait distinguer à première vue des ovipositors décrits. Les laminae portent aussi au milieu des poils implantés sur une base épaissie, incolore et annulaire. On voit sur chaque lamina depuis la première jusqu'à la 14e quatre poils, les autres n'en ont pas ou très peu. Les organes *C* avec leurs organes *S* en forme de brosse sont plus fins et plus sveltes que ceux des autres ovipositors; la couleur en est d'un jaune plus clair. Quant au nombre des articulations composant ces organes du toucher, la manière dont ils tiennent ensemble et au sommet de *Op*, et à la fin pour la structure de chaque articulation séparément, ces organes ressemblent tout à fait à ceux des ovipositors décrits auparavant. Chaque lamina montre les mêmes couronnes de poils; le nombre des poils sur l'articulation de la base est de 2 pour le côté ventral et dorsal. L'articulation du sommet de *C* ne termine pas en crochet courbé en dehors, mais montre un prolongement en forme de lancette.

Des descriptions précédentes, il résulte que l'ovipositor chez les *Phalangiens*, tout en ayant une construction caractéristique pour les diverses espèces, est un organe plat cylindrique se fendant au sommet en deux organes en forme de cônes obtus entre lesquels l'oviductus débouche en dehors au sommet de *Op*. L'ovipositor entier montre à sa surface une couche de chitine composée d'anneaux ou segments reliés d'une manière mobile. Ces anneaux portent des poils et à la partie antérieure de l'ovipositor des organes du tact et des armes. Par sa construction composée l'ovipositor obéit à la volonté de l'animal et est tout à fait approprié à la fonction à laquelle il est destiné. La femelle s'en sert pour chercher un endroit propre à recevoir ses oeufs et les y dépose au moyen de l'appareil du sommet comme forceps.

Dans la description des ovipositors, j'ai déjà parlé de cette particularité que la division du revêtement chitineux en segments ou anneaux devient peu à peu moins distincte et disparaît à la fin tout à fait. Or, c'est ici que l'ovipositor passe dans sa première gaîne (voir Pl. XXVI, fig. 104, *X*). Quand il est à l'état de repos dans le creux du sternum, la gaîne se replie en haut et en dehors, enveloppe étroitement l'ovipositor de tous côtés et s'étend en haut pour

passer à l'orifice génital dans le petit arc *l* et dans l'extrémité labiatiforme du sternum. Pl. XXI, fig. 82 et 83 montre en *X* l'endroit où *Op* passe dans la dite gaîne que j'ai indiquée par ***οπ***[1]). Elle enveloppe l'ovipositor si étroitement que les deux ne semblent former qu'un organe. Tout près de l'endroit où la gaîne se prolongeant par dessus le sommet de *Op*, se fond avec les bords *l* et *q* de l'orifice génital, elle se voit distinctement, particulièrement en fig. 82 où l'ovipositor est rentré profondément dans la cavité de l'abdomen de sorte que la distance de *l* à son sommet est assez grande. La gaine ***οπ*** se compose comme celle du penis de chitine[2]) sécrétée par la matrice chitinogène qui couvre sa paroi extérieure[3]).

La gaîne se forme comme celle du penis c.-à-d. près de l'extrémité labiatiforme du sternum la matrice chitinogène qui forme le squelette dermal du corps, se replie en dedans.

A l'endroit où ***οπ*** se fond avec les bord de l'orifice génital, elle est lisse, mince et membraneuse et passe, en restant toujours mince et membraneuse, peu à peu de l'état uni à l'état ondulé. Elle montre de petits plis tous parallèles les uns aux autres et aux segments de l'ovipositor, très fins et visibles encore quand ***οπ*** passe dans la base de *Op*. On les voit en ***οπ'***, fig. 87, Pl. XXII. Chaque ondulation de ces plis extrêmement fins porte une large épine pointue. Toutes ces épines, quand ***οπ*** est en repos, couvrent sa paroi intérieure et se suivent les pointes dirigées en avant, comme les écailles d'un poisson. Elles ont avec le pli comme base sous un grossissement fort tout à fait l'air du fer d'un harpon (voir fig. 87 à *DR*). C'est ce grand nombre de plis fins qui donne à la gaîne ***οπ*** que je nommerai dorénavant gaîne spinifère, sa grande élasticité. Tout près de l'orifice génital en avant de son passage dans la partie lisse, elle montre (voir Pl. XXI, fig. 84) deux prolongements *ap* en forme de cornes, placés latéralement et dirigés en dehors, couverts de même d'épines qui y donnent une certaine solidité. Des muscles striés *m''* s'attachent à ces prolongements; ils s'étendent latéralement sous un angle droit pour s'insérer sur la surface intérieure du sternum près des

1) Tulk se trompe quand il dit (Ann. and Magaz. of Nat. Hist. Vol. XII. 1843, p. 320) que cette gaîne est aussi un prolongement de l'oviductus.

2) Loman la croit composée de tissu conjonctif, mais il se trompe. Zool. Anz. 3e Jahrg. p. 91, § 4.

3) L'ovipositor étant le prolongement de cette gaîne attendu que cette gaîne se replie à l'intérieur à sa base et forme ainsi en remontant l'ovipositor, la matrice chitinogène qui couvre l'ovipositor sur sa paroi intérieure, doit se trouver chez la gaîne sur la paroi extérieure, tandis que la couche chitineuse, revêtement extérieur de *Op*, devient revêtement intérieur de la gaîne.

plis *pl.* La contraction de ces muscles élargit la partie unie de la gaîne. Du petit arc *l* on voit des deux côtés des prolongements dans les plis qui s'y implantent. Une partie de *oπ* passe dans ces prolongements ce qui fait que le lumen de la gaîne en avant du sommet *Op* devient plus grand. Afin de démontrer clairement que l'ovipositor segmenté est en effet un prolongement de la gaîne spinifère et n'y est pas attaché en *X*, je fis une préparation qui ne laisse aucun doute à ce sujet. On en voit le dessin Pl. XXVI, fig. 104. Cette figure représente un ovipositor de *Phal. parietinum* que je fis sortir sous une pression sur l'abdomen d'un animal vivant telle que la gaîne spinifère *oπ* suivit. Là-dessus je tuai l'animal et préparai de la manière déjà décrite tous les squelettes de *Op* et *oπ* en rapport avec le squelette du sternum et de quelques appendices. On voit ces squelettes du côté dorsal de l'animal. Il est clair dans la figure que l'ovipositor sorti tout à fait passe en *X* dans la gaîne spinifère et forme avec celle-ci un tout. La gaîne elle-même a quitté en partie la cavité du sternum et tourne la paroi intérieure couverte d'epines en dehors. Ces épines se couvrant in situ comme des écailles, se dressent perpendiculairement sur leur base, dès que la gaîne sort ce qui tend sa paroi ondulée. Ce système d'épines protège sans doute la gaîne contre les attaques qu'elle peut avoir à essuyer de la part des insectes au moment de la ponte.

Outre cette gaîne *oπ*, la matrice chitinogène de l'extrémité labiatiforme du sternum fait naitre une deuxième gaîne qui entoure librement la première et en descendant s'attache à l'endroit où *oπ* se transforme en *Op* [1]). Cette jointure se fait tantôt directement (voir Pl. XXI, fig. 82, chez *Phal. cornutum*), tantôt après que la dite gaîne après être descendue d'abord sur une distance au-dessous du passage de *oπ* en *Op*, se replie ensuite en dedans et remonte jusqu'à cet endroit (voir Pl. XXII, fig. 89, chez *Leiobunus rotundus*). Cette mode de jonction n'est pas constante chez les deux espèces susdites; on trouve les deux modes décrites dans toutes les variations chez les espèces que j'ai examinées. La dernière figure montre très distinctement cette gaîne *cy*; elle enveloppe librement *oπ* et l'ovipositor *Op* (ce qui est surtout très frappant chez *Leiobunus rotundus*), franchit d'abord le passage de *oπ* en *Op* (ici indiqué par *X*) jusqu'à *XX*, se replie alors en dedans et remonte pour s'attacher en *X* à *oπ* et *Op*. Il se forme

[1]) Cette deuxième gaîne ayant toujours échappé aux naturalistes antérieurs, n'est pas non plus nommée par LOMAN (Zool. Anz. 3e Jahrg. p. 91, § 4).

alors un épaississement annulaire qu'on voit clairement dans notre dessin. La gaîne *cy* s'attache près de l'ouverture génitale à *oπ* et ses prolongements *ap* en forme de cornes et ce sont encore les muscles *m''* qui la doivent tendre (voir fig. 89 et fig. 84, Pl. XXI). Elle se compose de chitine membraneuse très mince et montre à sa paroi extérieure un épithélium chitinogène. Sur toute sa surface elle montre les ondulations de *oπ*, mais sans épines. J'y ai donné, en opposition avec *oπ*, le nom de gaîne lisse.

Nous avons vu donc que l'ovipositor de *Phal. cornutum*, *parietinum* et *Leiobunus rotundus*, tout en étant caractéristique dans sa structure pour les diverses espèces, passe à sa base dans un cylindre plat et membraneux, qui en se repliant en dehors et en remontant, entoure l'ovipositor comme une gaîne étroite; que la paroi de cette gaîne ondulée montrant des plis très fins porte sur les ondulations des épines (chaque ondulation en a une) qui, ensemble les pointes dirigées en avant, donnent à cette paroi l'aspect d'être couverte d'écailles; que cette gaîne se termine en haut latéralement en deux cornes dirigées en dehors où s'implantent des muscles, et puis se prolonge dans une partie unie qui se fond avec les bords de l'orifice génital; qu'il y a outre cette gaine spinifère une deuxième qui enveloppant librement *oπ* et *Op*, montre les mêmes ondulations mais sans épines, s'attache à l'endroit du passage (*X*) de *oπ* en *Op* et se fond près de l'orifice génital avec les parois de la gaîne spinifère. J'ajoute que la longueur des gaînes et la grandeur des épines diffèrent pour les diverses espèces et correspondent à la longueur [1]) et la structure des ovipositors. Remarquons encore que chez *Leiobunus rotundus* la gaîne lisse *cy* enveloppe d'une manière frappante plus librement *oπ* et *Op* que chez les deux autres espèces. Quant à la couleur de la gaîne spinifère, elle varie de gris clair à brun foncé; on l'observe le mieux quand la gaîne se trouve in situ et que les épines ont l'air d'écailles.

Jusqu'ici nous avons décrit les gaînes *oπ* et *cy*, il nous reste encore à décrire une troisième, la gaîne musculaire striée, qui entoure librement *cy*. Celle-ci, comme musculus retractor (voir Pl. XXII, fig. 88) se compose de faisceaux primitifs très longs placés les uns à côté des autres, liés par un tissu conjonctif et ne formant qu'une seule couche. Ces faisceaux divergeant en haut

[1]) Sörensen trouva chez les *Gonyleptides* un ovipositor très court et très épais (Om Bygningen af Gonyleptiderne. — Naturhist. Tidsskrift. 1879, p. 201. »Selve Ovipositor (fig. 29) er meget kort, neppe 1 Mm. lang, og forholdsvis tyk, nemlig omtrent ½ Mm.").

forment des deux côtés des prolongement triangulaires au moyen desquels la gaîne musculaire s'insère sur la paroi intérieure du sternum (voir Pl. XXI, fig. 82 et 83, Pl. XXII, fig. 89). En bas elle s'attache à l'endroit du passage de *or* en *Op*, tantôt directement, c.-à-d. quand *cy* le fait, et dans le cas contraire après s'être prolongée jusqu'à *XX* pour se replier et retourner jusqu'à *X*. C'est à cet endroit aussi que s'implantent les muscles rétracteurs striés *m'*, qu'on voit s'implanter sur le prolongement *ls'* rejeté en dedans, de la dernière lamina ventralis. Ce sont deux larges bandes un peu divergeantes en bas (voir Pl. XXI, fig. 82). Ils reçoivent encore des faisceaux primitifs de la gaîne musculaire *m* qui envoie aussi des faisceaux à la couche musculaire couvrant la paroi intérieure de l'ovipositor. Cette couche, comme il a déjà été dit, s'insère sur le dernier anneau, l'endroit où *or* passe en *Op* et où *m* s'implante de même. Les muscles striés chez les femelles offrent une structure plus fine des fibres primitives que chez les mâles.

Au moyen des méthodes de préparation déjà exposées et par des moyens de conservation et de coloriation propres à cet effet, j'avais donc étudié le nombre des gaînes, leur emboîtement et leur rapport mutuel, toujours m'appliquant à isoler prudemment les diverses parties. Je résolus maintenant de lever tout doute sur le nombre et la forme de la gaîne par des coupes transversales. Une de ces coupes est rendue en schème Pl. XXIV, fig. 102. Elle est faite par le segment pénultième du sommet d'un ovipositor de *Phal. parietinum* entouré de ces gaînes, perpendiculairement sur l'axe le plus long de l'organe. Du dehors en dedans on découvre d'abord la gaîne musculaire *m* avec ses prolongements latéraux au moyen desquels elle s'insère sur la paroi intérieure du sternum. La coupe montre les faisceaux primitifs composant la gaîne, avec le tissu conjonctif sur la paroi intérieure des faisceaux. Vient ensuite la gaîne lisse *cy* entourant librement la gaîne suivante *or* avec sa paroi épineuse. On le voit clairement des deux côtés du dessin. Enfin on voit le segment pénultième du sommet, muni des 16 poils sétacés, sur chaque lamina 8. A la paroi intérieure de *Op*, on voit l'épithélium chitinogène et la couche musculaire. Le dessin montre assez que la forme des gaînes correspond à celle de l'ovipositor. La coupe ayant été prise à travers le segment du sommet, *or* ne serre pas l'ovipositor; plus bas, vers la base de *Op*, elle l'enserre étroitement. Les organes qui se trouvent au milieu de *Op* seront traités en détails ci-après.

Les glandulae accessoriae, bien que beaucoup plus petites que celles

des animaux mâles ressemblent tout à fait à celles-ci pour la forme et la structure. Je n'ai pourtant pu observer l'épaississement en forme de spirale aux parois des canaux principaux et secondaires. Les dites glandulae se voient fig. 89, Pl. XXII dans la proximité du bout labiatiforme du sternum. Ils ne se rencontrent pas comme chez les mâles sur la gaine, mais percent ici de côté les gaînes *cy* et *oπ*, et débouchent à l'intérieur de *oπ* en avant du sommet de *Op*, c.-à-d. à l'endroit où la gaîne spinifère passe dans les deux prolongements latéraux corniformes, et où la gaîne lisse s'attache à celle-ci (voir fig. 85).

L'oviductus est un tube long et étroit. Il a sur tout son parcours la même largeur, forme à l'une des extrémités l'uterus en s'élargissant et pénètre de l'autre dans la base de l'ovipositor. Après avoir parcouru librement l'ovipositor, il débouche en dehors à son sommet entre les organes du tact par une vagina ovale *vg* (voir Pl. XXIII, fig. 95., Pl. XXVII, fig. 107, Pl. XXIX, fig. 113 et Pl. XXX fig. 114 *el*). Outre la paroi avec une couche d'épithélium cylindrique placée dessous qui toutes deux s'accordent pour la structure en détails avec celles du vas deferens et des vasa efferentia, l'oviductus a encore une tunique musculaire striée. On les voit en fig. 111, Pl. XXVIII où l'oviductus est figuré en coupe traversale et schématique. La tunique musculaire se compose de faisceaux primitifs annulaires reliés ensemble par un tissu conjonctif. Ils revêtent l'oviductus entier comme un manteau étroit et s'étendent sur l'uterus et ses cornes jusqu'à l'ovarium. Ce ne fut que chez des individus très jeunes que je trouvais ces faisceaux dans la paroi de l'ovarium, et encore en très petit nombre. Toute la surface de la paroi de l'oviductus et de l'uterus montre des plis longitudinaux; par là le lumen de ces organes peut varier considérablement.

Pour étudier la manière dont l'oviductus s'attache au sommet de l'ovipositor, à l'endroit où le premier débouche en dehors entre les organes du tact, je me mis à enlever prudemment les segments du revêtement chitineux avec les couches épithéliale et musculaire placées dessous dans l'ovipositor de *Phal. parietinum*, parce que c'est la plus grande des trois espèces. Cette opération extrêmement difficile à cause de la petitesse de l'objet, réussit quand on enlève d'abord des deux côtés de l'ovipositor, sur la ligne où les laminae dorsales et ventrales se rencontrent, une bande étroite depuis le sommet jusqu'à la base. Je séparai ainsi la partie dorsale de la partie ventrale de l'ovipositor et rejetai en haut puis enlevai les deux séries de moitiés de segments jusqu'à la base des organes du tact. J'eus alors un oviductus libre que je pouvais suivre jusqu'à son embou-

chure. L'organe montra un peu au-dessous de la vagina une partie élargie avec deux appendices latéraux très petits terminés en tubes aveugles, tandis que l'oviductus se prolongeait en haut dans le creux des organes du tact. La tunique musculaire s'étend jusqu'à la vagina. On voit l'ovipositor dont il s'agit Pl. XXIII, fig. 95; les prolongements de l'oviductus dans les organes *C* se découvrent à travers la chitine transparente.

Après avoir découvert chez *Phal. parietinum* l'existence de ces appendices, qu'aucun naturaliste n'a mentionnés jusqu'ici, je résolus de chercher ces mêmes organes chez les autres animaux en analysant les ovipositors de la manière décrite. Je ne tardai pas à les trouver chez *Phal. cornutum* et *Leiobunus rotundus.* Quand on examine bien ces appendices, on voit un canal intérieur qui se termine en bas en cul de sac et montre en haut dans la proximité de son embouchure dans le canal de la partie élargie de l'oviductus, une éminence en forme de boule, de cornue ou de casque différente selon les diverses espèces. La paroi de ce canal composée de chitine avec des pores est revêtue à l'extérieur d'une couche d'épithélium cylindrique auquel on cherche en vain une tunica propria comme dernier revêtement. On voit ces organes de *Phal. cornutum*, *parietinum* et *Leiobunus rotundus* en fig. 96, 97 et 98. Ces dessins montrent assez que les diverses espèces montrent des variétés pour la forme et surtout pour la longueur.

Quoique le canal de ces organes fût quelquefois vide, j'y trouvai dans la plupart des cas une masse fine et granuleuse, qui ressemblait à première vue à un amoncellement de spermatozoïdes, ce qui me fit regarder les petits organes dont il est question comme des receptacula seminis. De nouvelles recherches m'apprenaient que les grains étaient trop petits pour des spermatozoïdes et trop diffus et mal contournés pour une détermination juste. Je pensai alors à un produit de sécrétion de l'épithélium cylindrique qui s'étendant autour de la paroi du canal, correspond avec celui-ci par les pores dans sa paroi. Ayant souvent épié la ponte des oeufs chez mes individus en captivité et ayant toujours vu que les oeufs pondus formaient un petit monceau quoiqu'ils ne fussent pas collés fortement ensemble (voir Pl. XXXV, fig. 125), j'en conclus qu'il fallait y avoir quelque part à l'extrémité de l'oviductus une on plusieurs glandes dont la sécrétion devait servir de colle. La découverte des appendices décrits répondit tout à fait à mon attente et je n'hésitai plus à y donner le nom de glandes sécrétant la matière collante (*Kittdrüsen*). J'aurais voulu continuer les recherches, mais le manque d'individus frais indispensables pour ces recherches, m'y fit renoncer

d'autant plus que la période pour l'envoi des réponses au concours tirait sur sa fin.

LOMAN qui concourut aussi, attribue à ces organes la valeur de receptacula seminis. Il nie la présence de *Kittdrüsen* chez les *Phalangiens* et par conséquent le fait que les oeufs fraichement pondus sont collés ensemble [1]).

Avant de faire imprimer le résultat de mes recherches, je soumis durant l'été de 1880 la structure histologique des spermatozoïdes et des oeufs à un nouvel examen, comme aussi les organes mentionnés au contenu granuleux. Après avoir recueilli et enfermé les espèces connues, je dirigeai mes recherches sur les receptacula seminis de LOMAN. A cet effet, j'attendais le moment de la copulation et tuais immédiatement après les femelles. Je préparai alors chez quelques-unes de ces femelles l'oviductus de l'ovipositor pour avoir les receptacula in situ; chez d'autres je fis des coupes transversales des ovipositors afin de pouvoir examiner le contenu granuleux de ces receptacula. Ces coupes furent faites à travers le segment pénultième du sommet de l'ovipositor, c.-à-d. à la hauteur des appendices. Il me semblait, la seule méthode qui puisse révéler la véritable fonction de ces organes. Chaque fois que je les avais laissés in situ attachés à la partie élargie de l'oviductus, de sorte que j'en pouvais étudier toute la cavité intérieure, je trouvai les organes remplis d'une masse grosse et granuleuse, dont les éléments étaient plus gros et mieux contournés que ceux de la masse fine et granuleuse que j'avais rencontrée auparavant souvent dans ces organes. L'éminence qu'on sait, en forme de boule, de cornue ou de casque était toujours vide. Ce fut particulièrement dans les coupes transversales que je m'était possible de déterminer la forme et la grosseur exactes des grains et de les comparer par des mesurages avec des spermatozoides. Les résultats me convainquirent bientôt de la vérité du fait que j'avais ici sous les yeux de véritables spermatozoides et que les organes méritent en effet le nom de receptacula seminis que LOMAN y a donné le premier.

Or, mes glandes sécrétant une matière collante (*Kittdrüsen*) m'ayant paru avoir une autre fonction, je résolus de chercher ailleurs les vraies glandes à l'existence desquelles chez les *Phalangiens* je ne pus douter un seul moment. Je portai donc mon attention sur les prolongements de l'oviductus dans la cavité des organes du tact *C* (voir Pl. XXIII, fig. 95) dont nous avons déjà parlé et qui semblent avoir toujours échappé à l'attention des naturalistes d'autrefois et de nos jours, e. a. à LOMAN. J'enlevai maintenant d'un oviductus de *Phal.*

[1]) Zool. Anz. 3e Jahrg. p. 91, § 6 et 9.

parietinum déjà privé de tout l'ovipositor excepté des organes du tact, les segments qui composent ceux-ci afin de mettre à nu les prolongements de l'oviductus. J'obtins ainsi la préparation figurée Pl. XXIV, fig. 99. On voit l'extrémité de l'oviductus dont la paroi plissée longitudinalement est entourée de la tunique musculaire jusqu'à la vagina *vg*. Il se fend en haut en deux organes placés latéralement ayant la forme de cônes obtus correspondant à la forme des organes du tact qui les renferment. Au-dessous de chacun des deux se trouve le receptaculum seminis, dont l'élargissement en forme de casque se voit en partie en dehors, en partie en dedans de la partie élargie de l'oviductus, tandis que son épithélium se joint à celui de l'oviductus et à sa paroi à l'endroit où ceux-ci se rencontrent. On découvre la vagina ovale en *vg*; une des bandes de chitine membraneuse qui recouvrent, comme nous avons exposé, les organes du tact sur leur surface intérieure, est indiquée par *chit*. Ces bandes se prolongent en bas dans la partie élargie de l'oviductus et se fondent avec la paroi chitineuse du canal des receptacula. Le revêtement chitineux de l'ovipositor se replie en dedans à son sommet près du bord de la vagina, se prolonge assez loin dans l'oviductus pour se fondre avec les prolongements en bas de *chit* et les prolongements en haut des parois du canal de *rc*. Le revêtement chitineux du bord de la vagina porte beaucoup de petites épines (voir Pl. XXIV, fig. 101).

Des recherches sur la construction détaillée de ces élargissements latéraux de l'oviductus me les firent connaître comme des g l a n d u l a e qui versent leurs sécrétions dans l'élargissement en forme de boule, de cornue ou de casque des receptacula seminis déjà décrits. Une coupe transversale montre clairement qu'il y en a deux: une glandula dorsalis et une glandula ventralis (voir fig. 100, la représentation schématique d'une de ces glandulae sur coupe transversale). La glande dorsale et la ventrale, dans cette figure, montrent au centre un petit canal délié *kn* dont la paroi se compose d'une membrane mince de tissu conjonctif et autour de laquelle une seule couche d'épithélium cylindrique *Cep* s'étend en rayons. Les noyaux de ces cellules épithéliales se trouvent à la périphérie, sous la tunica propria, qui n'est qu'un prolongement de la paroi de l'oviductus. Cette coupe transversale offre presque la forme d'un triangle isoscèle dont la base in situ est placée contre la bande chitineuse *chit* (voir fig. 99), tandis que le sommet est dirigé en dehors. En Pl. XXV, fig. 103, on voit le dessin schématique du sommet de l'oviductus de *Phal. parietinum* avec les deux organes *Gld*. L'élargissement de l'oviductus se trouve en partie entouré du segment du sommet de l'ovipositor; on voit que ce segment tient encore du côté

gauche à l'organe du tact *C*. La glande *Gld* se montre à travers la chitine transparente. La glande droite est totalement découverte par l'éloignement de l'organe du tact de sorte qu'on distingue sa structure détaillée telle qu'elle se montre sous diverses positions du microscope. Les deux petits canaux *kn* des deux glandulae descendent pour entrer en *i''* l'un du côté ventral, l'autre du côté dorsal dans la cavité en forme de casque *vkn'* du receptaculum *rc*, à l'endroit même où cette cavité communique avec celle de l'oviductus. On voit en *chit* la bande de chitine membraneuse recouvrant l'organe *C* sur sa surface intérieure, comme nous avons déjà vu, et se fondant avec la paroi chitineuse *Ti* du receptaculum; le côté gauche de la figure ne laisse à cet égard aucun doute. L'oviductus avec l'épithélium et la couche musculaire est figuré en schème sur coupe optique.

C'est à ces deux glandes doubles que je voudrais donner le nom de *Kittdrüsen*. Nous avons vu qu'elles versent leurs produits de sécrétion dans les receptacula seminis à l'endroit où ceux-ci offrent un passage aux spermatozoïdes dans la partie élargie de l'oviductus. Les oeufs avant d'être pondus, se rencontrent donc avec les élément séminals et avec la matière collante. Mon opinion est que l'épithélium cylindrique renfermant le canal intérieur des receptacula seminis, produit une matière qui pénétrant à travers la paroi poreuse dans la cavité du canal remplie de spermatozoïdes, pousse ces spermatozoïdes sous la figure d'un corpuscule en forme de massue dans la partie élargie de l'oviductus (voir fig. précédente *spz* et *spz**). Ces receptacula servent donc à deux choses: d'abord ils doivent recevoir le semen éjaculé par le mâle pendant la copulation, le garder et le mettre en rapport avec les oeufs, et puis ils donnent à ces oeufs les produits de sécrétion des *Kittdrüsen* comme matière collante.

La masse aux grains fins que je découvris dans la cavité des receptacula et qu'il m'était impossible de déterminer comme spermatozoïdes à cause de la petitesse et du contour diffus de ses éléments, doit être considérée soit comme produit de sécrétion de l'épithélium cylindrique de ces organes, soit comme le produit de sécrétion des *Kittdrüsen*.

Les mouvements des organes du tact servant de forceps à la ponte des oeufs doivent exercer sur les glandes doubles placées dans leur cavité une certaine pression qui aide à la sécrétion de ces glandes si utile à cet instant-là.

L'uterus étant une partie élargie de l'oviductus est un organe sacciforme ayant comme l'oviductus une paroi plissée longitudinalement, une tunica muscu-

losa et sur sa surface intérieure une couche d'épithélium cylindrique. Dans les jeunes individus cet organe est petit et ne forme qu'un seul sac (voir Pl. XXIX, fig. 113 et Pl. XXX, fig. 114), tandis que, devenu plus grand chez les animaux adultes, il montre un ou plusieurs étranglements divisant sa cavité en plusieurs ventricules (voir Pl. XXVI, fig. 105) qui communiquent à travers les étranglements. Ordinairement on n'a que deux ventricules où les oeufs mûrs s'amassent avant d'être pondus. Quand le nombre des oeufs destinés à être déposés est complet, les oeufs s'avancent dans l'oviduct et partent alors par la vagina après avoir été fécondés. L'uterus n'est donc qu'un réservoir d'oeufs mûrs où ceux-ci passent de l'ovaire par les cornes de l'uterus, dans lesquels ils prennent leur second revêtement. Les plis longitudinaux dans sa paroi permettent à cet organe de s'élargir fortement, quand les oeufs entrent, de même que les plis dans la paroi de l'oviductus donnent la même faculté à cet organe-ci. On voit Pl. XXVII, fig. 107 un uterus divisé en deux compartiments. Le compartiment gauche qui passe dans les cornes (*HN* une de ces cornes) est presque totalement vide; on n'y voit qu'une partie du dernier oeuf. Le compartiment droit contient encore 4 oeufs, deux autres se trouvent déjà dans l'oviduct; le troisième oeuf, qui suit, commence déjà à se transformer sur le canal de l'oviductus et le sixième enfin nous rend par son étranglement la grandeur exacte du lumen par où communiquent les deux compartiments. La préparation sur laquelle a été faite ce dessin provient d'une femelle de *Phal. parietinum* que je découvris occupée à pondre et tuai avant la fin de la ponte. Elle confirme mon assertion que tous les oeufs mûrs s'amassent d'abord dans le réservoir commun, l'uterus, et sortent alors un à un par l'oviductus. Les oeufs qui devaient être pondus encore au moment que je tuai l'animal, se trouvaient partiellement dans le compartiment droit de l'uterus, partiellement dans l'oviductus, mais dans les cornes il n'y avait pas la moindre trace d'oeufs devant encore passer dans l'uterus. On le voit au reste clairement dans le dessin dont il s'agit. L'ovaire, au contraire, nous montre une grande provision d'oeufs qui auraient été bientôt mûrs pour une nouvelle ponte si la femelle était restée en vie. Il est donc probable que les *Phalangiens* déposent plus d'une fois des oeufs dans une saison. Quand l'uterus se remplit il peut prendre des dimensions énormes, de sorte qu'il m'arriva plus d'une fois, surtout chez *Phal. parietinum*, de ne voir après l'éloignement des laminae dorsales que l'uterus couvrant les autres organes placés dessous. Les individus pourvus d'un uterus abondamment pourvu d'oeufs et d'un estomac bien rempli, avaient un corps tellement enflé que je devais user d'une extrême prudence pour ne pas

endommager les organes intérieurs sortant à la moindre piqûre d'une lancette. A son sommet l'uterus passe dans deux prolongements en forme de cornes, placés latéralement et passant dans les extrémités de l'ovaire, ce qui se fait à la hauteur de l'origine des troncs des trachées, où celles-ci débouchent dans les stigmates (voir Pl. XXIX, fig. 113, et encore Pl. XXVI, fig. 105, Pl. XXX, fig. 114). Les cornes n'étant que des prolongements de l'uterus ont la même paroi plissée aussi, mais moins fortement, tandis que la tunica musculosa s'étend sur les cornes tout à fait comme sur l'uterus. Au commencement de l'ovaire les plis et la tunique musculaire disparaissent peu à peu, mais totalement. La couche d'épithélium cylindrique qui couvre, comme nous avons déjà vu, la surface intérieure de l'uterus se prolonge aussi dans les cornes, mais forme ici plusieurs couches superposées, tandis que ses éléments perdent toute régularité dans l'arrangement. Ce sont ces cellules, je n'en doute pas, qui pourvoient l'oeuf d'un chorion comme deuxième revêtement, quand il s'avance vers l'uterus. Tous les oeufs que j'examinais dans l'uterus étaient munis d'un chorion dur et sans structure. On le voit au reste fig. 107, Pl. XXVII, où les oeufs se trouvant dans l'uterus montrent un revêtement solide.

L'ovarium, dont j'ai dèjà décrit la position dans l'abdomen par rapport à l'uterus, est un organe tendre en forme de boyau se rétrécissant peu à peu à l'endroit où il passe dans les cornes de l'uterus. Sur une coupe transversale il montre la figure d'une ellipse. A la surface, il porte une quantité d'oeufs plus ou moins développés, tous emmanchés pour ainsi dire et donnant ainsi à l'appareil l'air d'une grappe de raisins (voir Pl. XXVII, fig. 107). Dans les animaux adultes il a une tunica propria sans structure et élastique formant le prolongement de la paroi des cornes uthérines. Les individus jeunes, au contraire, ont cette membrane composée de cellules plates polygonales serrées étroitement les unes contre les autres. Dans le protoplasma clair et homogène de chacune de ces cellules se trouve un noyau rond et homogène mesurant 5μ, mais sans nucléole. La structure de cette tunica est donc tout à fait conforme à celle du testis et se perd comme dans le dernier organe chez les animaux adultes. Les fibres musculaires que j'ai trouvées sur la paroi de l'ovaire dans les exemplaires très jeunes ont disparu chez les animaux adultes sans laisser la moindre trace. Sous la tunica propria se trouve une couche de cellules épithéliales passant sans interstice dans celle des cornes. On y voit des éléments aux contours confus ayant chacun un noyau rond très visible avec nucléole. Je trouvai entre ces cellules une masse gra-

nuleuse très fine que LUDWIG[1]) et BRANDT[2]) ont trouvée entre les cellules épithéliales de l'ovaire des autres *Arachnides*. Le premier y a donné le nom de »feinkörnige Substanz," le deuxième celui de »Intercellularsubstanz." C'est de ces cellules épithéliales que se développent les oeufs. Tandis que le noyau et la nucléole croissent, et que le vitellus commence à se former du protoplasma cellulaire, la paroi de l'ovaire, la tunica propria, se lève par la pression en haut qu'exerce la cellule germinative qui se développe. Il se forme alors une protubérance en forme de ballon. Ce phénomène continue jusqu'à ce que la cellule épithéliale devenue oeuf est enfermée dans un follicule tout en communiquant encore avec le creux de l'ovaire par le col du follicule. Par le col du follicule, on entend cette partie de la paroi de l'ovaire qui n'a pas participé au développement et forme alors le passage de la paroi de l'ovaire à celle du follicule. Les cellules épithéliales moins bien douées placées immédiatement à côté de la dite cellule germinative, ont été emmenées, lorsque la paroi de l'ovaire se ballonnait et couvrent à la fin du procès la paroi intérieure du col du follicule.

Les follicules décrits composés seulement de la tunica propria ballonnée de l'ovaire et ne montrant pas de cellules épithéliales sur leur paroi intérieure, sont sous ce rapport tout à fait conformes à ceux des autres *Arachnides*[3]).

Quand l'oeuf est encore très jeune, on distingue une membrana vitellina extrêmement mince qui paraît se montrer dès le commencement de la formation du vitellus, un vitellus clair et homogène et une vesicula germinativa claire à membrane mince où se trouvent une grande macula germinativa avec nucleololi[4]).

[1]) Ueber die Eibildung im Thierreiche. Arbeiten aus dem Zootom. Institut in Würzburg, 1874. Bd. I. p. 405.

[2]) Ueber das Ei und seine Bildungsstätte. Leipzig, 1878. p. 156.

[3]) D'après HELLER des cellules épithéliales semblent se trouver sur la paroi intérieure des follicules chez *Argas persicus*, des *Arcariens*. Sitzungsber. d. K. Acad. d. Wissensch. Wien. XXX. N°. 16. p. 291—326.

BRANDT dit dans son ouvrage, »Ueber das Ei und seine Bildungsstätte", p. 154, en parlant du revêtement épithélial de l'ovaire de *Scorpio italicus* et *germanicus*: »Dieselben Elementen kommen auch in jüngeren Eifollikeln, unmittelbar unter der Tunica propria vor, sind hier jedoch nur in einer einfachen Schicht angeordnet und durch eine ungleich grössere Quantität von Zwischensubstanz auseinandergerückt."

[4]) Il n'y a pas de noyau vitellin (*Dotterkern*) dans les oeufs des Phalangiens. LUDWIG a déjà parlé de ce fait: Ueber die Eibildung im Thierreiche, p. 407. Les naturalistes antérieurs qui ont fait des recherches sur les *Phalangiens* n'en parlent non plus: LEUCKART, Artikel »Zeugung." Handwörterb. d. Phys. v. WAGNER. — LEYDIG, Zum feineren Bau der Arthrop. Müller's Archiv. 1855. — KROHN, Zur nähern Kenntniss d. männl. Zeugungsorgane von Phalangium. Archiv für Naturgesch. 1865. —

L'oeuf grossit toujours, ce qui fait que la membrane folliculaire s'étend de plus en plus et commence à enserrer l'oeuf toujours plus étroitement. Quand maintenant l'oeuf se rapproche de la maturité, le vitellus clair et homogène devient trouble et la vésicule germinative moins visible; une fois à l'état de maturité complète le vitellus se compose de protoplasma et de deutoplasma, de sorte quela vésicule germinative ne se voit plus du tout. C'est alors que la paroi du follicule à atteint la limite de son élasticité et qu'une plus forte tension amènerait une déchirure.

J'ai donné Pl. XXVIII, fig. 109 le dessin d'une coupe optique d'une partie d'un ovarium dont la paroi (tunica propria) s'est ballonnée en follicule contenant un oeuf n'étant pas encore mûr. Les cellules épithéliales placées dans une couche unique sous la tunica s'étendent dans le col du follicule. Elles ont été dessinées pour plus de clarté avec des contours très précis, tandis que fig. 110 dans une coupe transversale du col du follicule montre de même en schème, comment ces cellules couvrent la paroi intérieure du col. Une représentation en perspective (fig. 108) de la surface d'une partie grossie de l'ovaire où les jeunes oeufs sont placés étroitement les uns à côté des autres dans leurs follicules au cou court, montre encore partout le vitellus clair et homogène. Dans la cavité de l'ovaire on voit à travers sa paroi un oeuf mûr s'avançant vers les cornes de l'uterus. Une trachée se ramifie sur la tunique.

Il nous faut à présent éclaircir la question de la manière dont l'oeuf devenu mûr passe du follicule dans l'ovaire?

Avant de dire ce que j'ai pu découvrir sur ce sujet, je veux mentionner ce que d'autres naturalistes s'étant appliqués à des recherches sur l'ovaire des autres *Arachnides*, ont pensé et écrit là-dessus.

Wittich [1]) ne nous renseigne guère, quand il dit p. 124: »Aus dem Letztern (Eierstockfollikel) tritt das so weit vollständig bildungsfähige Ei durch den Eileiter, und von dort verlässt es, noch mit einer Schicht flüssigen Eiweisses und der äussern Hülle umgeben, durch die Scheide den Mutterkörper".

Carus [2]) veut que l'ovaire soit enveloppé largement d'un sac à paroi mince où tombent les oeufs en se détachant de leurs cols pour passer ensuite dans les cornes de l'uterus.

Leuckart [3]), dans son travail sur les *Pentastomes*, prétend que la croissance

[1]) Die Entstehung des Arachn. Eies in Eierstocke. Müller's Archiv. 1849. p. 113.

[2]) Ueber die Entwicklung des Spinneneies. Zeitschrift für wissensch. Zoologie Leipzig. 1850. Bd. II. p. 97.

[3]) Bau und Entwicklungsgesch. d. Pentastomen, Leipzig, 1860. p. 84.

du follicule marche de pair avec celle de l'oeuf, mais s'arrête avant que l'oeuf ait atteint son développement complet. Il en résulte que cet oeuf étant gêné dans sa croissance sur toute sa surface excepté à l'endroit où se trouve l'orifice du col du follicule retourne par ce col dans l'ovaire. L'auteur ne décide pas si la contraction élastique de la paroi tendue du follicule est un facteur pour repousser l'oeuf dans l'ovaire.

Nous ne trouvons rien chez WALDEYER [1]).

LUDWIG [2]) croit qu'une contraction de la tunica propria et une transformation de l'enveloppe de l'oeuf en causent la rentrée dans la cavité de l'ovaire.

BRANDT [3]) passe la question sans en dire un mot.

De toutes ces opinions sur la manière dont l'oeuf mûr rentre du follicule dans l'ovaire, celle de LEUCKART est la plus conforme à ce que j'ai pu observer moi-même dans mes recherches sur l'ovaire des *Phalangiens*. J'ai déjà dit que la paroi du follicule s'étend toujours durant la croissance de l'oeuf comme ayant une grande élasticité. A un moment la limite de l'élasticité [4]) est atteinte, mais l'oeuf continue à grossir et pénètre dans le col du follicule comme la seule issue, dès que la paroi du follicule cesse de s'étendre et resserrant étroitement l'oeuf, le gêne dans sa croissance. L'oeuf changeant aisement de forme [5]) n'éprouve ancune difficulté à sortir par l'étroit passage: il s'avance toujours et grossissant sans cesse, il paraît enfin dans la cavité de l'ovaire comme une goutte de liquide pressée par un orifice étroit dans un espace plus grand. La pression exercée sur la paroi du follicule diminue, de sorte que celle-ci par son élasticité tâche de reprendre son état normal; cette contraction aide à la rentrée de l'oeuf dans l'ovaire [6]). On pourrait croire à une contraction de muscles, mais la tunica propria de l'ovaire n'ayant pas de revêtement musculaire, ce facteur ne saurait être pour rien ici. Le sac à paroi mince de CARUS qu'il trouva à l'ovaire des autres *Arachnides*, n'existe pas chez les *Phalangiens*.

Les oeufs, une fois rentrés dans l'ovaire, passent facilement sous la pres-

[1]) Eierstock und Ei. Leipzig, 1870.

[2]) Ueber die Eibildung im Thierreiche. 1874. p. 407.

[3]) Ueber das Ei und seine Bildungsstätte, Leipzig, 1878. p. 154.

[4]) LEUCKART dit que chez *les Pentastomes* la paroi du follicule croît un certain laps de temps avec l'oeuf, pour moi chez les *Phalangiens* il n'y a d'autre facteur que l'élasticité.

[5]) On voit Pl. XXVII, fig. 107 un oeuf qui se trouve dans l'uterus et a déjà un chorion; la transformation s'y montre dans toute sa force.

[6]) Il ne m'arriva jamais de trouver des follicules vides sur un ovaire ayant déjà produit des oeufs mûrs; la paroi de follicule se contracte donc complètement, quand l'oeuf a été repoussé: preuve évidente que le follicule ne se forme pas par la croissance de la paroi de l'ovaire.

sion qu'ils exercent les uns sur les autres dans les cornes de l'uterus où ils prennent leur second revêtement, comme nous avons déjà exposé. De là ils entrent dans le réservoir commun, l'uterus, pour sortir enfin par l'oviductus. C'est sans aucun doute le mouvement péristaltique de la tuniqe musculaire des cornes, de l'uterus et de l'oviductus, qui fait avancer les oeufs, mais les parois plissées et les sécrétions de la couche épithéliale de ces organes facilitent beaucoup le passage.

Le *système nerveux* des femelles, que j'ai examiné exactement surtout pour son rapport avec les organes génitaux, est tout à fait conforme à celui des mâles. Les nerfs latéraux du système abdominal, que je suivis chez les mâles depuis le ganglion infra-oesophagien jusque dans le penis, entrent de même accompagnés d'une trachée dans la base de l'ovipositor. On voit Pl. XXX, fig. 115 comment ces nerfs dont un a été indiqué par *zz*, sont liés par un tissu conjonctif au pont *ll* de la plaque en forme de *H*; les ganglions supra-oesophagien et infra-oesophagien ont été enlevés de cette plaque. Un peu au-dessous du bord *KK* de cette plaque ils se fendent en trois branches, mais ce nombre, comme nous avons déjà observé, n'est pas constant. Ces branches montrent à leurs extrémités un seul ganglion piriforme se terminant en grand nombre de petites lobes qui, à leur tour, se ramifient en des prolongements filiformes. Élles pourvoient les organes de la digestion et règlent la circulation du sang. Les troncs des nerfs descendent et entrent accompagnés d'une trachée dans la base de *Op* en *X*. Le nerf central *mz* (voir Pl. XVI, fig. 75*A*) n'a pas été dessiné. On voit Pl. XXXI, fig. 118 le rapport entre l'ovipositor et le système nerveux de l'abdomen, les organes étant vus in situ du côté dorsal. Les glandulae accessoriae, l'uterus bicornis, l'oviductus et l'ovaire ont été enlevés, des trachées je n'ai laissé que les troncs principaux qui descendent. Les trois nerfs avec les branches et les lobes sortent du ganglion infra-oesophagien *bg* pour entrer dans la cavité de l'abdomen. Le nerf central *mz* passant sur cette partie de l'ovipositor où, in situ, repose l'uterus bicornis, se fend en deux branches à ganglions piriformes lesquels, unis par une commissure *vb*, passent dans un réseau très fin où se trouvent encore quelques ganglions. Le réseau est tissu dans la surface intérieure du corps et pourvoit les fibres musculaires de la peau. Les nerfs latéraux forment trois branches, descendent et entrent accompagnés d'une trachée dans la base de l'ovipositor. Ici, ils se prolongent jusqu'aux organes du tact où ils montrent un ganglion qui envoient de petites branches aux poils sétacés des dits organes.

Quoique je ne réussisse pas à découvrir des branches des nerfs latéraux se dirigeant vers la gaîne musculaire *m*, les musculi retractores et vers la couche musculaire couvrant l'uterus bicornis et l'oviductus extérieurement, l'ovipositor intérieurement, je crois pourtant pouvoir conclure de la position de ces nerfs latéraux par rapport aux dits organes, tant pendant l'état de repos de l'ovipositor qu'à sa sortie, que tous ces organes se trouvent sous l'influence de ces nerfs.

Le système nerveux des *Phalangiens* femelles se divise donc comme celui des individus mâles en:

1°. Le système nerveux pour les opérations des sens et le mouvement volontaire des muscles.

2°. Le système nerveux des opérations de la nutrition.

A la première catégorie appartiennent:

Le ganglion supra-oesophagien avec les nerfs pour les yeux et les glandes; — le ganglion infra-oesophagien avec les nerfs pour les pattes et les parties buccales; — le nerf central de l'abdomen pour les fibres musculaires de la peau; — les nerfs latéraux de la gaîne musculaire, des musculi retractores, du revêtement musculaire de l'uterus bicornis et de l'oviductus, du revêtement musculaire intérieur de l'ovipositor et des organes du tact.

La deuxième catégorie embrasse:

Deux ou trois branches des nerfs latéraux pour les organes de la digestion et de la circulation du sang.

Tout le système nerveux se trouve enveloppé dans un neurilemma.

Pour donner une représentation bien claire du rapport compliqué de l'ovipositor avec ses gaînes et son musculus retractor à l'état de repos de l'ovipositor aussi bien qu'à sa sortie, j'ai fait trois dessins schématiques du sternum d'un *Phalangien*, dans le creux duquel se trouve l'ovipositor entouré de ses gaînes, tandis que les divers organes sont indiqués par des couleurs diverses. L'ovipositor se trouve:

N°. 1. (Pl. XXXII, fig. 119) in situ.
» 2. (Pl. XXXIII, fig. 120) sorti en partie.
» 3. (Pl. XXXIV, fig. 121) sorti tout à fait.

On voit le sternum dans ces trois figures[1]) du côté dorsal; les coxae ont été enlevées en partie, les laminae ventrales y sont toutes; les moitiés supérieures de l'ovipositor et des gaînes ont été enlevées; le rapport de ces organes en devient plus visible; l'oviductus est resté in situ, mais l'uterus a été placé de côté.

On voit maintenant tous les organes in situ dans la cavité de l'abdomen (fig. 119). L'oviductus *el*, n'étant que le prolongement de l'uterus *ut*, passe après quelques détours en *X* dans l'ovipositor, le parcourt librement sur toute sa longueur pour déboucher à son sommet entre les organes du tact près de *vg* dans le canal de la gaîne de *ox*. Cette gaîne grise spinifère *ox*, étant le prolongement à l'intérieur du bout labiatiforme *q* du sternum, montre en *ap* un des appendices corniformes latéraux dirigés en dehors où les muscles s'insèrent dont un a été indiqué par *m''*. Tandis que cette gaîne en descendant enveloppe étroitement l'ovipositor sur toute sa surface, elle se replie à l'intérieur en *X* où elle passe en *Op*. C'est à cet endroit aussi que la gaîne brune et lisse *cy* s'attache. Celle-ci descend alors jusqu'à *XX*[2]). Ici elle se replie en dehors, entoure librement *ox* et *Op* et passe en *q* dans la paroi de *ox*. Autour de *cy* se trouve la gaîne musculaire rouge, musculus retractor *m*, qui s'insère sur la paroi intérieure du sternum par des appendices latéraux dont un a été indiqué par *ip*. Elle descend et s'attache à la base de *cy* à la hauteur de *XX*. Elle envoie des faisceaux primitifs aux deux musculi retractores, qui s'implantent aussi en *XX*, descendent alors en divergeant pour s'insérer au prolongement *ls'* de la dernière lamina ventralis.

Or, quand la femelle, pour déposer les oeufs, veut sortir l'ovipositor, elle contracte les fibres musculaires tissues dans la surface intérieure de la peau, tout à fait comme le mâle quand il fait sortir le penis pour la copulation. Cette contraction plie en dedans les bandes de chitine membraneuse placées entre les laminae ventrales et les laminae dorsales, rapproche les dites laminae et rétrécit la cavité du corps. Les intestins et les humeurs du corps sont pressés, et il se

[1]) Je les ai dessinées sur divers croquis que j'avais faits dans mes recherches sur les rapports entre ces organes.

[2]) J'ai dessiné ici la deuxième manière de jonction (voir II. Recherches, p. 67).

forme une pression en haut sur la base de l'ovipositor qui doit sortir. Tandis que, comme nous avons vu la gaîne entourant le penis du mâle sort d'abord sous la pression là où elle se replie près de l'orifice, nous voyons chez la femelle que l'ovipositor sort le premier, tandis qu'il emporte à sa base la gaîne spinifère *oπ*, la gaîne lisse *cy* et la gaîne musculaire *m* (voir Pl. XXXIII, fig. 120). Il est impossible que *oπ* et *cy* sortent d'abord par le repliement près de l'orifice génital parce que un peu au-dessous de cet orifice, elle tiennent à la surface intérieure du sternum au moyen de deux petits muscles latéraux. Ces muscles tendant la paroi de *oπ* avant le sommet de *Op* peuvent se raccourcir par contraction et élargir ainsi le lumen de *oπ*. Le nombre de détours qu'offre l'oviductus dans sa position naturelle (voir fig. 119) a disparu de la cavité du corps et a suivi à l'intérieur l'ovipositor sortant (voir fig. 120) [1]). La gaîne spinifère *oπ* passant près de *X* en *Op*, est emportée par celui-ci et retourne sa paroi intérieure à l'extérieur. La gaîne lisse *cy* de même attachée à l'endroit de passage *X* de *oπ* en *Op* suit de même l'ovipositor et retourne aussi sa paroi intérieure à l'extérieur, étant toujours entourée de *oπ*. Le musculus retractor *m* qui s'insère près de *XX* dans la base de *cy*, accompagnant l'ovipositor, est entouré de la gaîne *cy* et retourne aussi la paroi intérieure à l'extérieur. Les deux musculi retractores attachés à la gaîne *cy* en *XX*, sont entraînés, tandis que l'endroit de leur insertion *ls'* est déplacé en avant [2]) par le rétrécissement de l'abdomen. C'est ainsi que l'ovipositor suivi de ses gaînes sort du corps jusqu'à ce que, de même que pour le penis, il y a un moment où l'ovipositor est arrêté dans son mouvement en dehors. Ceci arrive, quand les parties inférieures des gaînes restées à l'intérieur du corps sont venues dans la proximité des endroits d'insertion de la gaîne musculaire (un de ces endroits a été indiqué par *ip*), et que les muscles rétracteurs sont tendus (voir Pl. XXXIV, fig. 121). Une deuxième contraction des fibres dermo-musculaires amène un rétrécissement de la cavité du corps et une plus grande pression sur les intestins. L'ovipositor est poussé violemment en dehors, les musculi retractores et la gaîne musculaire sont tendus. On voit en fig. 121, prise immédiatement avant la deuxième contraction, l'ovipositor sorti tout à fait dépouillé de ses gaînes, tandis qu'une partie de la gaîne spinifère *oπ* l'a suivi. Cette gaîne *oπ* tourne sa paroi intérieure à l'extérieur, tandis que les épines y sont placées perpendiculairement par la tension des plis ondulés.

[1]) On voit ici à quoi sert la longueur particulière de l'oviductus.

[2]) Ces muscles sont sans doute un peu tendus, quand l'ovipositor sort, mais cette tension n'est pas aussi forte qu'elle est représentée dans ma figure.

Dans le creux de *οπ* se trouve la gaîne lisse *cy* et dans la cavité de celle-ci la gaîne musculaire *m.* L'oviductus suivant l'ovipositor presque jusqu'à l'endroit où il passe dans l'uterus, est placé dans la cavité de l'ovipositor et dans celle de la gaîne musculaire. Après la deuxième contraction des fibres dermo-musculaires qui pousse violemment l'ovipositor en dehors, la position mutuelle des gaînes et leur rapport avec l'ovipositor ne changent pas; seulement la gaîne *οπ* avec les autres gaînes placées à l'intérieur et l'oviductus sortent plus loin. Après un relâchement d'abord partiel, puis complet des fibres dermo-musculaires, la cavité du corps redevient normal par l'extension des intestins, les muscles rétracteurs et la gaîne musculaire retirent les organes dans l'abdomen et ceux-ci reprennent leur position naturelle. Les contractions et les relâchements des muscles alternent sans doute ici. En effet, il est curieux de voir sur quelle longueur l'animal cherchant un endroit pour y déposer ses oeufs, peut faire sortir son ovipositor. C'est un phénomène qui nous démontre non seulement la grande élasticité des gaînes *οπ* et *cy* qui s'explique déjà de la présence des petits plis ondulés dans les parois flexibles de chitine, mais aussi celle des deux muscles rétracteurs et de la gaîne musculaire. J'ai donné Pl. XXXV, fig. 123 un dessin grossi d'une femelle de *Phal. cornutum*, que je découvris cherchant un endroit propre à y déposer ses oeufs. En l'examinant je vis comment elle pouvait mouvoir l'ovipositor sorti dans toutes les directions voulues; l'ayant tuée par la benzine, je la dessinai vue du côté dorsal après avoir enlevé les pattes. L'ovipositor et la gaîne spinifère sont tout à fait sortis. La gaîne *οπ* entoure outre l'oviductus aussi la gaîne lisse et la gaîne musculaire qui donnent sans doute à tout l'appareil la solidité si nécessaire pour sa fonction.

Comme les gaînes *οπ* et *cy*, ainsi que nous venons de voir, ne sortent, quand *Op* est sorti, que jusqu'à l'endroit où ils tiennent au moyen des deux petits muscles rétracteurs à la paroi intérieure du sternum, et que les deux glandulae accessoriae percent précisément à cet endroit des deux côtés les parois de *οπ* et *cy* pour déboucher dans le canal de *οπ*, ces glandes versent toujours leurs sécrétions dans le lumen de *οπ*, aussi bien quand l'ovipositor est in situ que quand il est sorti. Cette sécrétion sert à faciliter le mouvement de l'ovipositor dans la gaîne *οπ* et diminue le frottement des parois de *οπ*, quand *Op* est sorti.

III.

HERMAPHRODISME.

Le phénomène d'hermaphrodisme a déjà été observé chez les *Phalangiens* par TREVIRANUS et KROHN. Le premier observateur le découvrit le premier et exclusivement chez *Phal. parietinum* ♂, le dernier chez *Phal. parietinum* et *cornutum* ♂. Pour moi, j'eus la chance de l'observer chez les animaux mâles des espèces examinées comme chez une seule femelle de *Phal. cornutum.* Chez quelques mâles de *Phal. parietinum* et de *Leiobunus rotundus*, je trouvai la surface du testis et des vasa efferentia portant quelques jeunes oeufs, tandis que chez plusieurs exemplaires de *Phal. cornutum* ♂, le testis s'était transformé en ovarium. Le développement des spermatozoïdes ne fut pas interrompu dans les testes produisant des oeufs, les éléments séminals dans les vasa efferentia et le vas deferens étaient tous formés d'une manière normale. Le penis et la gaîne avec les organes adhérents n'offraiènt non plus la moindre abnormalité, ni en forme, ni en construction détaillée. La formation des oeufs dans le testis se fait de la même manière que dans les ovaires; chaque oeuf offrant aussi une construction tout à fait normale. Les jeunes oeufs enveloppés encore dans le follicule produit par l'extension de la paroi du testis, tunica propria, ont une *membrane vitelline* extrêmement mince, un *vitellus* clair et homogène et une *vésicule germinative* claire à membrane mince où se trouve une grande *tâche germinative* avec des *nucleololi.* Dans les testes changés en ovaires où se trouvaient des oeufs à diverses étapes de développement, je pouvais observer que dans les

oeufs qui mûrissant le vitellus devient trouble et la vésicule germinative moins visible. Quand l'oeuf est tout à fait mûr, le vitellus se compose de protoplasma et deutoplasma et la vésicule germinative ne se voit plus du tout. Il va sans dire que ces oeufs ne peuvent pas passer en dehors, de sorte que je suis de l'avis de KROHN qui dit qu'elles sont détruits. Cependant je suis convaincu qu'ils passent comme les oeufs d'un ovaire par le col du follicule dans le creux du testicule. Ici ils rencontrent les spermatozoïdes, mais ne sauraient être fécondés, parce qu'ils manquent de toutes les transformations qu'ont subies avant la fécondation les oeufs ovariens dans les cornes de l'uterus et sur leur chemin à l'extérieur. Ils sont absorbés et détruits par les cellules qui se développement en spermatozoïdes. J'ai donné Pl. XV, fig. 72 le dessin d'un testis avec des fragments des vasa efferentia de *Phal. parietinum*. Ceux-ci portent sur leur surface de jeunes oeufs en petit nombre, tandis que le contenu granuleux qu'on voit à travers la paroi du testis, nous annonce une masse cellulaire de spermatozoïdes naissants et mûrs. Le testis de *Phal. cornutum* représenté Fig. 74, Pl. XVI est devenu ovaire. On voit dans cette figure le penis enfermé dans sa gaîne tenant au sternum, le vas deferens avec la partie de construction plus compliquée *V* et les vasa efferentia, tandis que le testis transformé en ovaire porte un grand nombre d'oeufs jeunes ou déjà plus développés. De pareils testes contenaient toujours une grande quantité de spermatozoïdes mûrs. Le cas d'hermaphrodisme que j'observais chez *Phal. cornutum* ♀ a été représenté Pl. XV, fig. 73. L'oviductus passe à une de ses extrémités dans l'uterus bicornis, auquel tient l'ovarium normal, tandis que l'autre extrémité passe dans la base d'un ovipositor qui, en partie, offre la forme du penis. La construction segmentée de l'ovipositor s'est tout à fait perdue, quoique quelques poils indiquent encore l'endroit des segments. Les organes du tact *C* sont sans articulations et n'ont plus que quelques couronnes de poils et les organes *S*. L'ouverture par où l'oviductus passe dans l'organe *P'* se trouve en *n*. Cet oviductus se rétrécissait peu à peu et ressemblait en cela au ductus ejaculatorius. La gaîne spinifère *σπ*, non plus que la gaîne lisse *cy*, n'offrent pas d'abnormalités de construction, mais la gaîne musculaire est remplacée par les deux musculi retractores plats qui caractérisent particulièrement les organes génitaux du mâle. On voit un oeuf *ovl* près de sortir, l'uterus par ses éminences annonce encore d'autres oeufs. Dans l'ovaire se trouvaient des spermatozoïdes normals; l'uterus avec les cornes et l'oviductus n'offraient non plus aucune abnormalité ni en forme, ni en structure. Ceci nous amène à la possibilité de fécondation par l'individu lui-même, vu que les oeufs

mûrs après s'être développés encore dans les cornes de l'uterus, peuvent se rencontrer dans l'oviductus avec les spermatozoïdes poussés jusque là. La ponte, cependant, est impossible, l'ovipositor transformé en penis empêchant tout mouvement en avant. Les spermatozoïdes ne peuvent non plus être éjaculés de la manière décrite pour concourir ainsi à la fécondation d'autres femelles, parce que le penis qui ressemble à un ovipositor n'a pas de glans, ni organe de propulsion, bien que les organes du tact y soient. Les produits génitaux mâle et femelle chez cet individu, qui ne peut être fécondé, doivent nécessairement se perdre peut-être après avoir fonctionné inutilement.

Comme dans aucun des cas décrits, soit que le testis produise des oeufs qui n'obtiennent pas le degré de développement voulu, soit que des spermatozoïdes se forment dans l'ovarium et que l'ovipositor se change en penis, l'animal ne peut faire sortir les produits génitaux mâle et femelle, je voudrais donner à l'hermaphrodisme des *Phalangiens*, le nom d'hermaphrodisme rudimentaire.

Remarquons encore comme un fait assez curieux que chez les animaux hermaphrodites les éléments composant le revêtement épithélial du testis et de l'ovaire, produisent dans le même organe les spermatozoïdes aussi bien que les oeufs.

IV.

COPULATION, FECONDATION ET PONTE.

LISTER[1]), qui le premier observa la copulation des *Phalangiens*, vit à son grand étonnement que les animaux se placent bouche contre bouche. GOEZE[2]), le traducteur de l'oeuvre de LISTER, n'hésite pas à affirmer que les animaux prennent cette position pour se caresser, puisque leurs organes génitaux sont placés sous le ventre. LATREILLE[3]), qui observa et décrivit de même la copulation de ces animaux, confirme ce que LISTER en raconte, tandis HAHN[4]) plus tard a confondu le combat entre deux mâles de *Phal. cornutum*, avec la copulation. C'est encore MENGE[5]) qui nous a donné le plus grand nombre de détails sur ce point. Il a décrit chez trois espèces de *Phalangiens*, *Phal. cornutum*, LINN., *Opilio parietinus*[6]), HERBST et KOCH et *Opilio grossipes*[7]), KOCH, la manière de vivre, la copulation, le combat des mâles pour une femelle et la ponte des oeufs. La copulation, se fait selon lui entre le 23 août et le 15 septembre, voici ce

[1]) Hist. de Araneis. Londini, 1678, p. 96. »Item illud similiter valde miratus sum, ubi eos coire primum viderem; id non ita peragi uti prius ex Aristotele didiceram de ceteris araneis; sc. non clunibus aversis sed os ori adjungendo".

[2]) LISTER's Naturgeschichte der Spinnen. Quedlinburg, 1792.

[3]) Hist. nat. des Fourmis. Paris, 1802, p. 380.

[4]) Arachniden. Nürnberg, 1813, Bd. II.

[5]) Ueber die Lebensweise der Afterspinnen, Phalangidae. Neueste Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Danzig, 1850, Bd. IV. Abth. III. p. 47.

[6]) *Phalangium parietinum* de DE GEER.

[7]) *Phalangium urnigerum* de HERMANN.

qu'il en dit p. 54: »Das Männchen stellt sich mit seinem Leibe fast aufrecht »vor das Weibchen um die vordern Füsse desselben auseinander zu bringen und »schlägt seine beiden Taster, wie zwei Arme, nahe an ihrer Einlenkung um »dieselben, um sich so festzuhalten. Dann biegt es seinen Leib fast wagerecht »so dass jetzt sein Gesicht gegen das des Weibchens gerichtet ist und ihre Bauch- »flächen in einer Ebene nach Unten gekehrt sind. Sogleich auch dringt der lange »Penis durch die geöffneten Kiefer des Weibchens in die Scheide und wird »mehrmals hin und her gestossen. Ohne dass das Weibchen seine Kiefern öffnet, »kann die Ruthe nicht in die Scheide dringen. Es bewegt dieselben während des »Akts und nach demselben, als ob es Kaute und hat den Mund voller Flüssig- »keit. Das ganze Spiel dauert 10 bis 15 Sekunden. Nach demselben begibt sich »das Männchen auf den Rücken des Weibchens, bewegt seine Kiefern, um eine »vordringende Flüssigkeit wieder aufzusaugen und ruht etwa 13 Minuten. Dann »lockt und reizt es das Weibchen durch schlagen mit den Füssen und Tastern, »sich Andrängen und Auseinanderzwängen der Füsse, bis es wieder zugelassen »wird. So wird die Begattung [1]) von einem Männchen mehrere Tage hindurch »wiederholt, wie es auch bei den Spinnen, aber nicht bei den Insekten geschieht, »und müssen sich demnach die Eier auch zu verschiedenen Zeiten entwickeln". Quant au combat entre les mâles pour une femelle, il en dit p. 55: »Während der »Begattungszeit führen die Männchen heftige Kämpfe mit einander, rücken auf »einander los, bald zurückweichend bald vordringend, bis das eine die Kiefern »des andern zwischen die seinigen zu fassen bekommt. Dann schütteln und zerren »sie sich heftig, und das beissende hält so fest, dass sie oft beide von der Decke »auf die Erde fallen und sich um und über wälzen. Zuletzt trennen sie sich und »laufen wieder munter umher. Eine Wunde oder Beschädigung habe ich bei »denen, die ich deshalb besichtigte, nicht gefunden. Die Männchen von *Phal.* »*cornutum* brachten oft die Kieferhörner zusammen, um sie wie zwei Böcke an »einander zu reiben. Ein Männchen vollzog die Begattung in einer Stunde 5 mal. »Am lebhaftesten zeigten sich die Männchen von *Opilio grossipes.* Ich hatte in dem »Florkasten 4 Männchen und nur ein Weibchen dieser Art, welches von den- »selben im Verlauf von etwa 2 Stunden 19 mal befruchtet wurde. Es verhielt »sich dabei ganz ruhig und blieb stets auf derselben Stelle sitzen. Nach der »jedesmaligen Begattung begab sich das Männchen auf seinen Rücken und fuhr »nach einigen Minuten unruhig hin und her und versuchte vom Neuen anzu-

[1]) Menge non plus n'a jamais pu accuser des *Phalangiens* d'infidélité envers leur espèce (Voir II. Recherches p. 26).

»kommen. Näherte sich jetzt ein anderes Männchen, so fuhr es wie wild auf »dasselbe los; dieses floh nicht, wie es oft bei *Opilio parietinus* geschieht, son»dern gleich hatten sich beide mit den Kiefern verbissen und zerrten und zogen »mit aller Gewalt, wobei ihr Leib oft um und um gedreht und gewälzt wurde, »ohne loszulassen. Fünfmal sah ich einen solchen Kampf während jener zwei »Stunden. Inzwischen sass das Weibchen unbekümmert da und bewegte nicht »einmal seine Füsse, ob auch die beiden Kämpfer über seinen Leib rollten. »Wenn endlich der Sieger zu ihm zurückkehrte, hatte gewöhnlich ein anderes »umherschweifendes Männchen seine Stelle eingenommen, die Begattung voll»zogen und sich auf den Rücken des Weibchens gesetzt. Nun begann zwischen »diesen beiden der Kampf von Neuem. Endlich schienen einige Männchen »ermüdet, wichen zurück und ruhten sich aus. Oftmals umkreiste dann das »noch rüstige Männchen das Weibchen und was in seine Nähe kam, selbst »grössere Männchen von *Opilio parietinus* mussten seinem gewaltigen Andringen »weichen." Pour conclure, nous citons encore ce que le même auteur dit sur la ponte des oeufs: »Am 15 und 16 September legten mehrere Weibchen von »*Phal. cornutum* Eier. Die von *Opilio parietinus* waren wahrscheinlich in den »Sand des Bodens gelegt und mir verloren. Ich stellte dann mehrere niedrige »Gläser, mit etwas Erde und vermodertem Holze etwa 3 Linien hoch gefüllt »und mit Wasser angefeuchtet, in das Behältniss. In diese begaben sich die »trächtigen Weibchen. Ich sah bald wie eins derselben seine Scheide weit »hervorstreckte und damit nach allen Richtungen auf dem Boden hin und her »tastete. Die Scheide besitzt eine wunderbare Ausdehnbarkeit und Beweglichkeit, »wohl eben so wie der Rüssel des Elephanten. Sie kann um die doppelte Länge »des Leibes ausgestreckt werden und ist in ihrer gespaltenen mit Härchen und »feinen Borsten besetzten Ausmündung gewiss sehr empfindlich. So ist nun dieses »Werkzeug geschickt die Eier hinreichend tief unter die Erde oder den Moder »zu bringen. Am andern Tage sah ich den Boden des Glases unter der Erde »mit Eiern bedeckt, wohin sie nur durch Unterwühlung mit der Scheide »gelangen konnten. Im Winter gingen mir die Eier zu Grunde und ich habe ihre »Entwicklung nicht beobachten können. Seit dem 20 September begatteten sich »die *Phalangiden* nicht mehr. Bei 10 Grad Wärme sassen sie schon dicht zusammengedrängt, so dass ihre Leiber sich berührten und starben allmählig dahin."

Je n'ai pas cru nécessaire de dire beaucoup sur la copulation des animaux traités, les observations citées de Menge s'accordant sur tous les points principaux

avec ce que j'ai pu observer moi-même. Je veux fixer l'attention sur le dessin de Pl. XXXV, fig. 122, que j'ai pu composer en combinant divers croquis faits sur des *Faucheurs* captifs, au moment, qu'ils s'accouplaient. C'est un couple d'individus de *Phal. cornutum* qu'on voit de côté, tandis que les pattes ont été coupées jusqu'aux trochanters. Le mâle s'est serré sur la partie antérieure du cephalothorax de la femelle au moyen de ses chelicerae vigoureuses et de ses longs pedipalpi, de telle sorte que les yeux et les trochanters de leur première paire de pattes se rapprochent de très près. La femelle a serré ses pedipalpi fortement courbés, latéralement contre le côté ventral du cephalothorax et de l'abdomen du mâle et le soutient de cette façon. Le penis dirigé par les petits palpi est sorti, sa partie antérieure a déjà pénétré dans l'orifice génital *go*. La femelle, se servant de ses chelicerae et de ses petits palpi a donné au penis la direction vers l'orifice génital; elle le fait de la manière indiquée dans la figure et non pas comme prétend MENGE qui dit que le penis avance par secousses entre les pinces s'ouvrant et se fermant tour à tour. Dans la figure, nous voyons le mâle poussant[1]) le sommet de sa glans-penis entre les organes du tact *C* dans la vagina *vg* (comparer Pl. XXV, fig. 103), où le prolongement spiniforme du sommet de la glans pénètre sans doute en *ii* par lequel le receptaculum seminis *rc* débouche dans la partie élargie de l'oviductus. Le semen sortant à l'éjaculation par l'extrémité du prolongement spinifère, est versé dans la cavité *kn'* du receptaculum. Comme la fécondation se répète plusieurs fois, avant que les receptacula soient remplis, la quantité de semen éjaculé à chaque accouplement me paraît très faible. La forme de l'extrémité de la glans où elle passe dans le prolongement spiniforme *K*, est obtuse chez *Phal. cornutum* et *Phal. parietinum* (voir Pl. X, fig. 49 et 52), ce qui empêche que la glans ne pénètre trop avant dans le receptaculum et ne déchire cet organe. Chez *Leiobunus rotundus* où la glans passe insensiblement dans le prolongement *K* (voir Pl. XI, fig. 57 et 58) et pourrait donc pénétrer trop loin dans le receptaculum et blesser cet organe, on trouve pour prévenir cet accident quelques poils sétacés au passage du sommet de la glans en *K* (voir fig. 57). L'accouplement ne dure que quelques secondes; le penis est alors retiré, il rentre et les animaux se quittent. La femelle s'accouple à divers mâles de son espèce jusqu'à ce que les deux receptacula, à l'exception de la partie en forme de boule, de cornue ou de casque, soient tout à fait rem-

[1]) Les produits sécrétés par les glandulae accessoriae de la femelle facilitent sans doute l'entrée du sommet du penis dans la vagina.

plis. Quoique j'aie assisté plus d'une fois à la ponte des oeufs, je n'ai jamais pu découvrir combien de temps il faut depuis la dernière copulation à la ponte. Quand la femelle se met à cette besogne, elle sort très loin son ovipositor (voir Pl. XXXV, fig. 123) et tâte de tous côtés pour chercher un endroit propre pour ses oeufs. Les petits palpi dirigent alors l'ovipositor. Une fois l'endroit trouvé, on voit les oeufs fécondés pourvus d'une matière collante sortir un à un par la vagina; les organes du tact les prennent comme un forceps et les entassent en un petit monceau où ils sont collés ensemble quoique faiblement (voir fig. 125 représente une feuille de vigne vierge, *Ampelopsis hederacea*. Mich., portant un petit monceau d'oeufs *ovl* que j'y vis déposer par la femelle de *Phal. parietinum*). La grande mobilité [1]) de l'ovipositor et la grande distance sur laquelle elle sort sont très curieuses à voir. Les oeufs ayant obtenu leur chorion dans les cornes de l'uterus et s'avançant de l'uterus dans l'oviductus, passent alors un moment avant d'être pondus devant les embouchures des receptacula seminis et des *Kittdrüsen* dans la partie élargie de l'oviductus (voir Pl. XXV, fig. 103), et rencontrent là, comme il a été exposé [2]), les spermatozoïdes et la matière collante. Le chorion étant très dur, les oeufs doivent avoir nécessairement un mycropile, bien que je n'aie pas réussi jusqu'ici à le découvrir. Supposé qu'ils ont ce mycropile, il nous reste à expliquer comment les spermatozoïdes peuvent y parvenir. Dans leur chemin depuis l'ovarium à l'extérieur, les oeufs sont mouillés par les produits de sécrétion de l'épithélium couvrant l'uterus et l'oviductus et servant par cette sécrétion à faciliter leur parcours. Etant ainsi mouillés les oeufs, à mon avis, peuvent sans peine enlever les spermatozoïdes rencontrés; ceux-ci se meuvent avec leur mouvement actif sur toute la surface de l'oeuf et entrent dans son micropyle. L'oeuf pondu est rond et d'un jaune clair. La coupe transversale que j'en ai dessinée Pl. XXVIII, fig. 112 montre clairement le chorion, la membrane vitelline, le protoplasma et le deutoplasma.

Il paraît des recherches exposées que les organes génitaux intérieurs des individus mâles chez les espèces examinées n'offrent pas de différence ni en forme ni en structure. Les femelles, sous ce rapport, se ressemblent comme les mâles. Quant aux organes extérieurs, nous avons pour les mâles le *penis*, et pour les femelles *l'ovipositor*, qui montrent des différences si marquées que je n'hésite

[1]) Menge compare, et à droit, sous ce rapport l'ovipositor à la trompe de l'éléphant.
[2]) Voir II Recherches p. 74.

pas à les considérer comme les marques spécifiques. Elles rendront sans doute de meilleurs services que les marques dont les systematici se sont servis jusqu'à présent, empruntées à la couleur des individus, au dessin sur le dos, à la forme des éminences où se trouvent les yeux et à celle des parties buccales, etc. marques extérieures auxquelles la division systématique des *Phalangiens* doit l'état embrouillé où on la connaît.

Comme les *Phalangiens* ont le corps trapu, que le cephalothorax n'est pas séparé distinctement de l'abdomen, que le canal de l'intestin de digestion avec ses tubes aveugles, en tant que j'ai pu examiner, offre des points de rapport avec celui des *Acariens* et qu'enfin les organes de la copulation ressemblent à ceux de quelques-uns de ces derniers animaux, je crois que les *Phalangiens*, dans le système, doivent être rangés dans la proximité des *Acariens*. L'embryologie comparée de ces deux ordres devra décider si mon opinion peut être admise comme irréfutable.

SUPPLÉMENT.

Depuis qu'au mois de septembre 1879 la faculté des sciences a voulu couronner le présent travail, d'autres oeuvres traitant des Phalangiens ont été publiées. J'en donne ici les titres afin de rendre plus complet ce que j'ai dit sur la littérature de ce sujet.

DE GRAAF. Beiträge zur Kenntniss des anatomischen Baues der Geschlechtsorgane bei den Phalangiden.
Zool. Anz. 3e Jahrg. p. 42.

LOMAN. Beiträge zur Kenntniss des anatomischen Baues der Geschlechtsorgane bei den Phalangiden.
Zool. Anz. 3e Jahrg. p. 90.

BLANC. Anatomie et Physiologie de l'Appareil sexuel mâle des Phalangides. Lausanne, 1880.

LOMAN. Bijdrage tot de Anatomie der Phalangiden. Amsterdam, 1881.

RÖSSLER. Beiträge zur Anatomie der Phalangiden. Zeitschrift für wiss. Zoologie. Bd. 36. Hft. 4. p. 671—702.

A mon grand regret, je n'ai pu citer les trois derniers travaux ni dans l'Historique, ni dans les Recherches de mon essai; à la réception de celui de M. BLANC le texte hollandais de la présente publication était déjà sous presse.

ERRATA.

Pag.	2	ligne	11 d'en bas	*lisez:*	*Carter* ou *Long-legged Spider* .	*au lieu de:*			*Carter ou Long-legged Spider*
„	3	„	8 d'en haut	„	appendices buccaux, ...	„	„	„	appendices buccales,
„	„	„	2 d'en bas	„	à trouver	„	„	„	de trouver
„	5	„	„ „ „	„	celles-ci	„	„	„	celle-ci
„	9	„	11 d'en haut	„	des vaisseaux	„	„	„	de vaisseaux
„	11	„	18 „ „	„	excretory glands, ...	„	„	„	escretory glands,
„	„	„	8 d'en bas	„	Elle est	„	„	„	Elle es
„	12	„	13 d'en bas	„	en dehors	„	„	„	par dehors
„	13	„	10 d'en haut	„	se resserrant	„	„	„	resserrant
„	„	„	15 d'en bas	„	épaissie	„	„	„	épaissée
„	14	„	9 „ „	„	cornés.	„	„	„	corné
„	„	„	3 „ „	„	chacun	„	„	„	chaque
„	15	„	9 „ „	„	dès que	„	„	„	dèsque
„	„	„	4 „ „	„	ouverte	„	„	„	ouvert
„	28	„	7 „ „	„	les coxae de la dernière paire de pattes	„	„	„	les coxae et la dernière paire de pattes
„	29	„	2 d'en haut	„	l'une à droite.	„	„	„	une à droite
„	31	note	1	„	de l'objet	„	„	„	de l'objets
„	32	„	2	„	p. 35.	„	„	„	p. 34.
„	35	ligne	14 d'en bas	„	les organes génitaux	„	„	„	les organe génitaux
„	38	„	5 „ „	„	sur toute sa longueur	„	„	„	sur toute sa longuer.
„	40	„	15 „ „	„	mesure plus de la moitié. . .	„	„	„	mesure de la moitié
„	48	„	11 „ „	„	et avec un noyau homogène. .	„	„	„	et des noyaux homogènes
„	49	„	11 „ „	„	avec un noyau foncé	„	„	„	avec des noyaux foncés
„	50	„	8 d'en haut	„	ovales et rondes dans lesquelles.	„	„	„	ovales et ronds dans lesquels
„	52	„	5 „ „	„	En *a* on voit	„	„	„	En *a* ou voit
„	53	„	16 „ „	„	leur insertion	„	„	„	leur insertions
„	55	„	9 d'en bas	„	au moyen desquelles	„	„	„	au moyen des quelles
„	56	„	6 d'en haut	„	du côté ventral, ...	„	„	„	du côté dorsal,
„	60	„	13 „ „	„	les organes intérieurs	„	„	„	les organes placés à l'intérieur
„	61	„	13 „ „	„	les faisceaux primitifs	„	„	„	les faisceaux primitif
„	„	„	„ d'en bas	„	subir	„	„	„	subire
„	61	„	2 „ „	„	ils deviennent moins distincts sur les segments	„	„	„	deviennent moins distincts sur les segment
„	63	„	10 „ „	„	peuvent subir.	„	„	„	peuvent subire
„	„	„	„ „ „	„	sa résistance et sa forme . . .	„	„	„	sa résistance sa et forme.
„	64	„	3 „ „	„	qui peut subir	„	„	„	qui peut subire

Pag.	69	ligne	1	d'en haut	*lisez:*	des prolongements	*au*	*lieu*	*de:*	des prolongement
„	72	„	15	„ „	„	Cela me semblait	„	„	„	Il me semblait,
„	„	„	12	d'en bas	„	qu'il m'était possible	„	„	„	que je m'était possible
„	74	„	17	d'en haut	„	les éléments séminals	„	„	„	les élément séminals
„	77	„	2	d'en bas	„	où se trouve	„	„	„	où se trouvent
„	78	„	5	d'en haut	„	de sorte que la	„	„	„	de sorte quela
„	80	„	4	„ „	„	de la tunique.	„	„	„	de la tuniqe
„	81	„	14	d'en bas	„	les nerfs latéraux pour. .	„	„	„	les nerfs latéraux de
„	„	„	13	„ „	„	les musculi retractores, le	„	„	„	des musculi retractores, du
„	„	„	12	„ „	„	le revêtement	„	„	„	du revêtement
„	„	„	11	„ „	„	les organes du tact . . .	„	„	„	des organes du tact

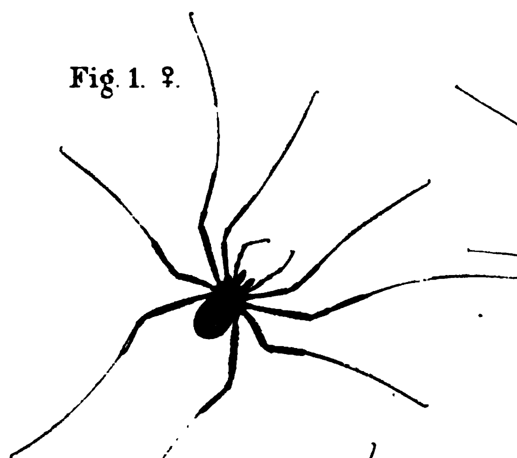
POUR AJOUTER À L'EXPLICATION DES PLANCHES.

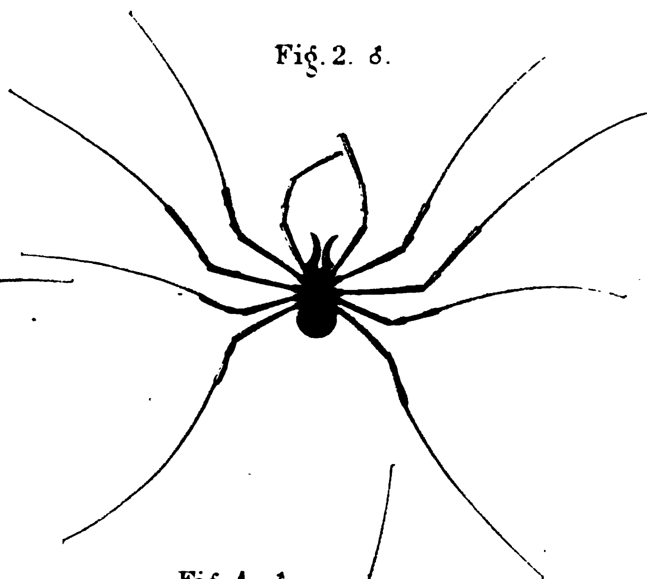
Pl. XII, fig. 59. *y* L'endroit où le bout labiatiforme a été coupé de son sternum.

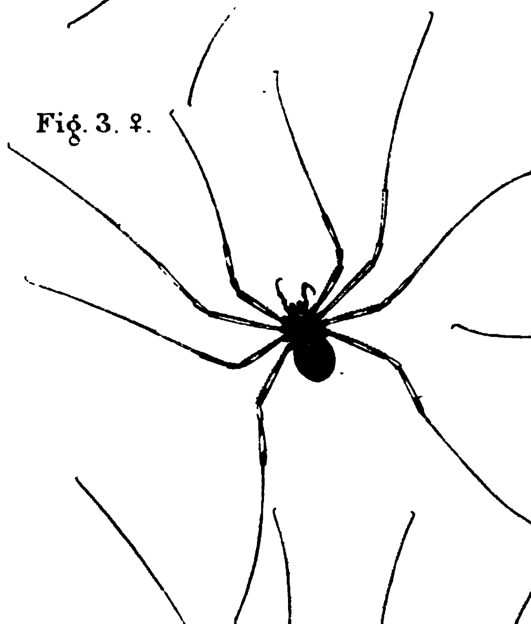
Pl. XXXIII, fig. 120. *R*, *Q* Les parties inférieures des gaînes *oπ*, *cy* et *m*, restées dans le corps, tandis que l'ovipositor est sorti en partie.

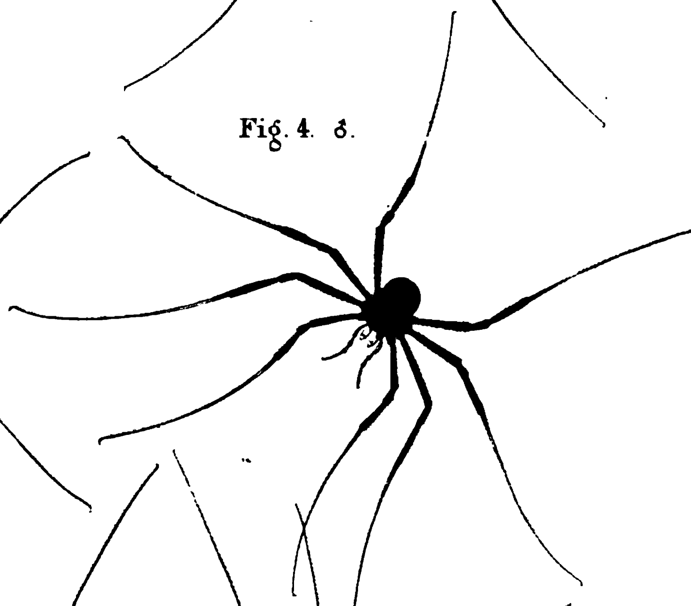
Pl. XXXIV, fig. 121. *R*, *Q* Les parties inférieures des gaînes *oπ*, *cy* et *m*, restées dans le corps, tandis que l'ovipositor est sorti tout à fait.

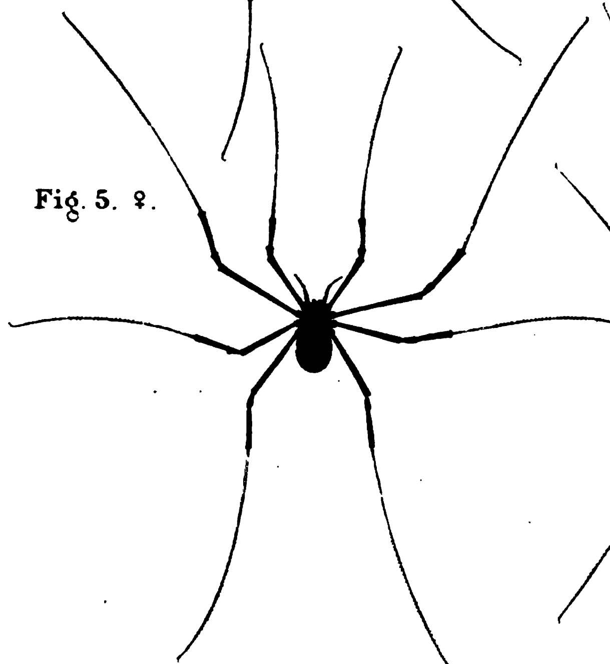
EXPLICATION DES PLANCHES.

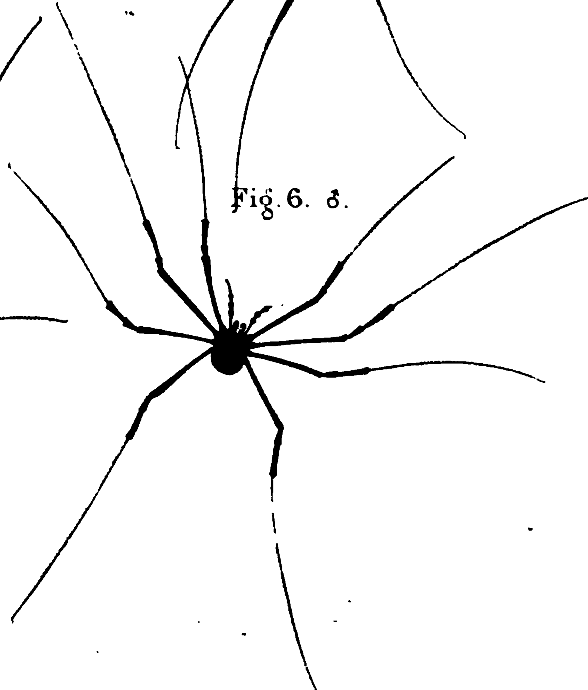

Fig. 1. ♀.


Fig. 2. ♂.


Fig. 3. ♀.


Fig. 4. ♂.


Fig. 5. ♀.


Fig. 6. ♂.

H W. de Graaf del.

P W M. Trap impr

Pl. II.

Fig. 7. ♀.

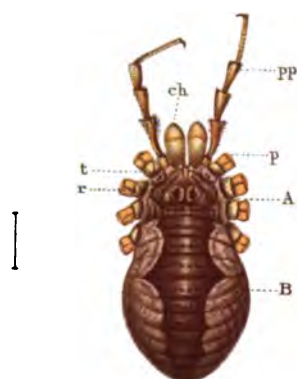


Fig. 8. ♂.

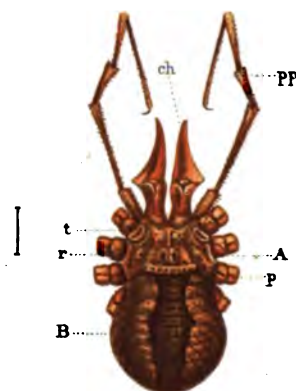


Fig. 9. ♀.

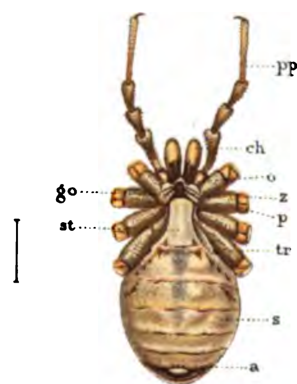


Fig. 10. ♂.

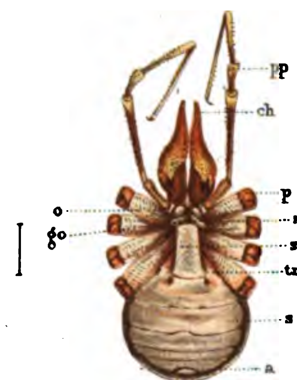


Fig. 11. ♀.

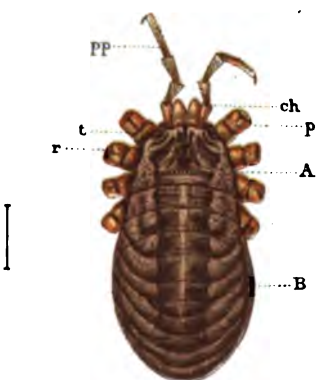
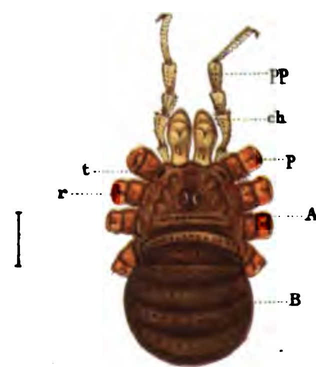


Fig. 12. ♂.



H W de Graaf del

P W M Trap impr

Pl. III.

Fig. 13. ♀.

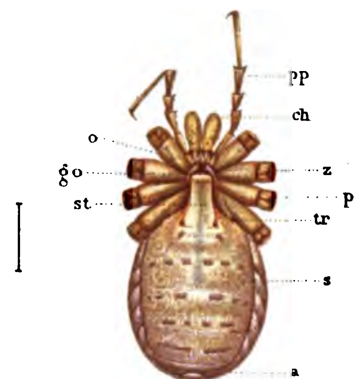


Fig. 14. ♂.

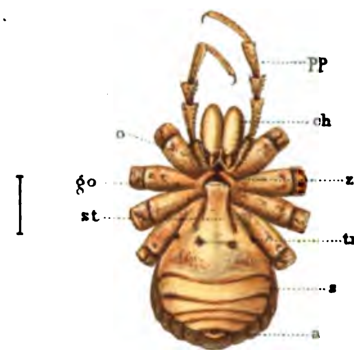


Fig. 15. ♀.

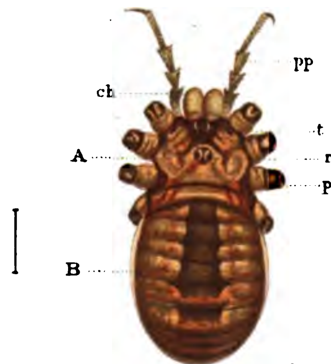


Fig. 16. ♂.

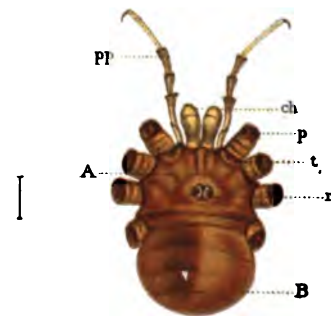


Fig. 17. ♀.

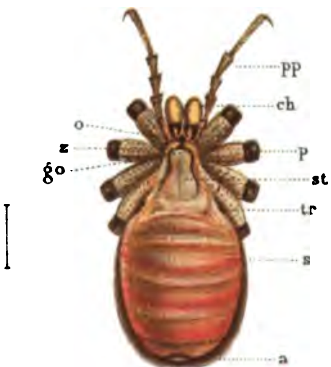
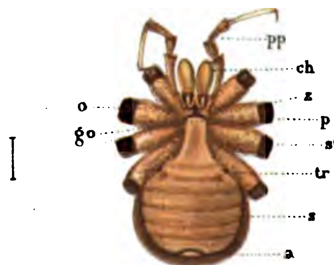


Fig. 18. ♂.



H W de Graaf del.

P. W. M. Trap impr.

EXPLICATION DES PLANCHES[1].

PLANCHE I.

Fig. 1 et 2. *Phalangium cornutum*, ♀ et ♂.
» 3 » 4. *Phalangium parietinum*, » » »
» 5 » 6. *Leiobunus rotundus*, » » »

Les individus observés du côté dorsal sont représentés sous un faible grossissement de loupe.

PLANCHES II et III.

Fig. 7 et 8. Corps de *Phal. cornutum*, ♀ et ♂.
» 11 » 12. » » *Phal. parietinum*, » » »
» 15 » 16. » » *Leiobunus rotundus*, » » »

Les corps se voient du côté dorsal sous le grossissement d'une loupe; les pattes ont été enlevées jusqu'aux trochanters; la grandeur naturelle est indiquée par les petites barres.

A Cephalothorax.
B Abdomen.
ch Chelicera.
pp Pedipalpus.
r Eminence avec la paire d'yeux.
t Glande.
p Trochanter.

Fig. 9 et 10. Corps de *Phal. cornutum*, ♀ et ♂.
» 13 » 14. » » *Phal. parietinum*, » » »
» 17 » 18. » » *Leiobunus rotundus*, » » »

[1]) Toutes les figures ont été dessinées sans camera lucida.

Les corps se voient du côté ventral sous le grossissement d'une loupe; les pattes ont été enlevées jusqu'aux trochanters; la grandeur naturelle est indiquée par les petites barres.

ch Chelicera.	*st* Sternum.
pp Pedipalpus.	*tr* Stigma.
o Bouche.	*s* Lamina ventralis.
go Orifice génital.	*a* Anus.
z Palpus.	*p* Trochanter avec la coxa.

PLANCHES IV et V.

Fig. 19 et 20. Squelette dermique du ventre de *Phal. cornutum*, ♂ et ♀.

Les squelettes se voient du côté ventral 3—4 fois grossis sous la loupe; les pattes ont été enlevées jusqu'aux trochanters; les objets sont colorés au carminate d'ammoniaque et conservés en baume du Canada.

ch Chelicera.	*st* Sternum.
pp Pedipalpus.	*tr* Stigma.
o Bouche.	*trb* Trachée.
go Orifice génital.	*s* Lamina ventralis.
z Palpus.	*p* Trochanter avec la coxa.

Fig. 19.	*P* Penis.	In situ.
	sch gaîne.	
» 20.	*Op* Ovipositor.	
	v gaîne.	

Fig. 21 et 22. Squelette dermique du dos de *Phal. cornutum*, ♂ et ♀.

Les squelettes se voient du côté dorsal; conservés en glycérine-gélatine; grossis 3—4 fois sous la loupe.

A Partie céphalothoracique.	*t* Orifice pour la glande.
B Partie abdominale.	*r* Eminence pour les yeux.

Fig. 23 et 24. Squelette dermique du ventre de *Phal. parietinum*, ♂ et ♀.
» 27 » 28. » » » » » *Leiobunus rotundus*, » » »

Fig. 19.

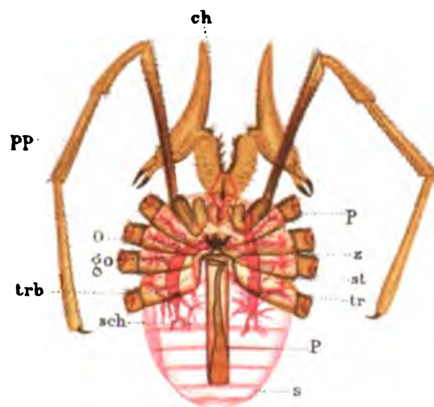


Fig. 20.

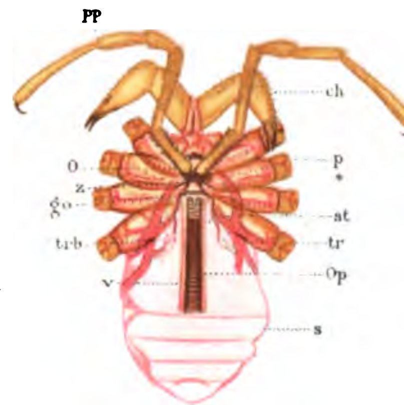


Fig. 21.



Fig. 22.

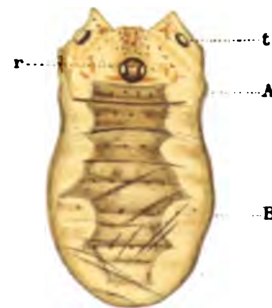


Fig. 23.

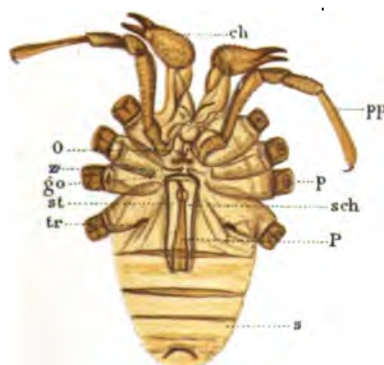
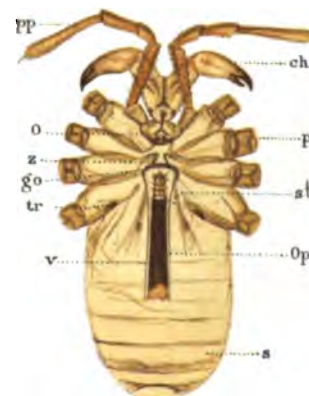


Fig. 24.



H W. de Graaf del.

P. W. M. Trap impr.

Pl. V.

Fig. 25.

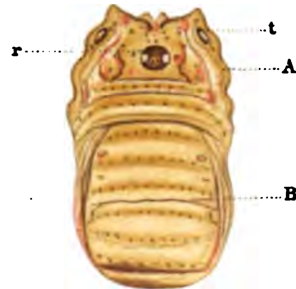


Fig. 26.

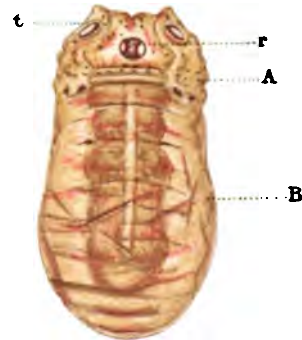


Fig. 27.

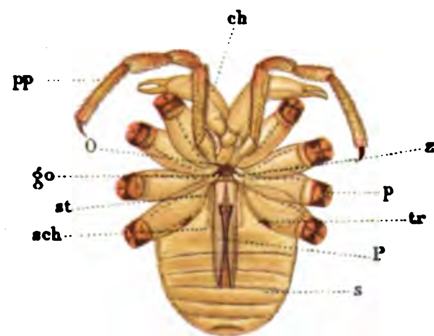


Fig. 28.

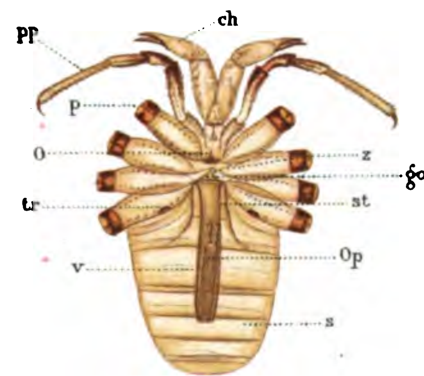


Fig. 29.

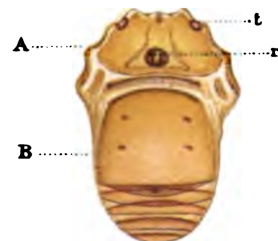
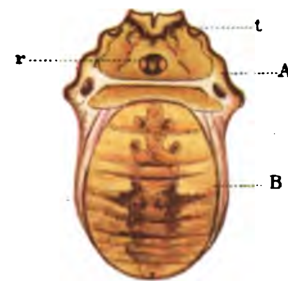


Fig. 30.



H W de Graaf del. P.W.M. Trap impr.

Fig. 32.

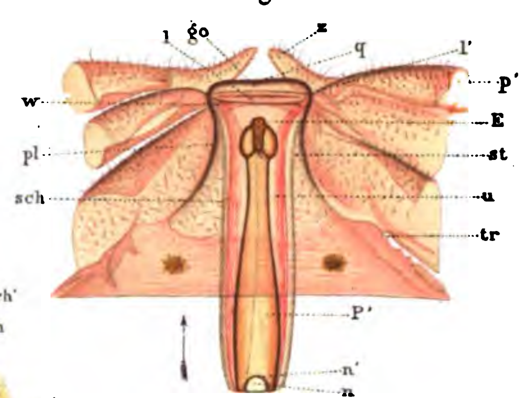


Fig. 34.

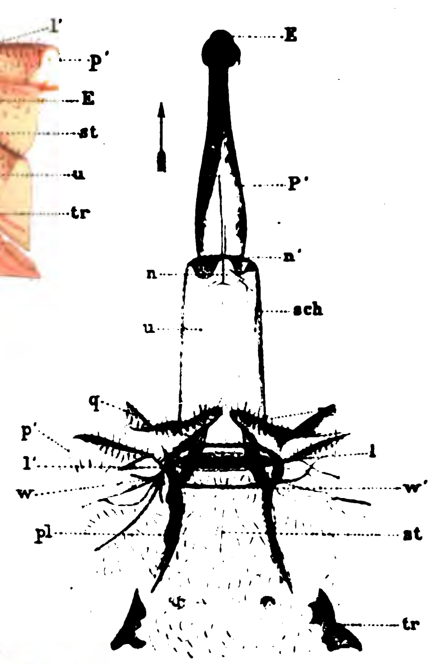


Fig. 33.

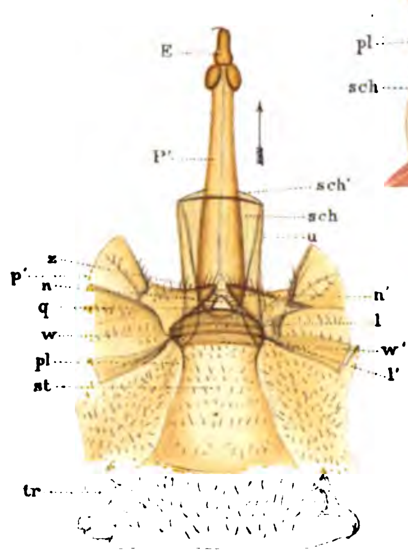


Fig. 35.

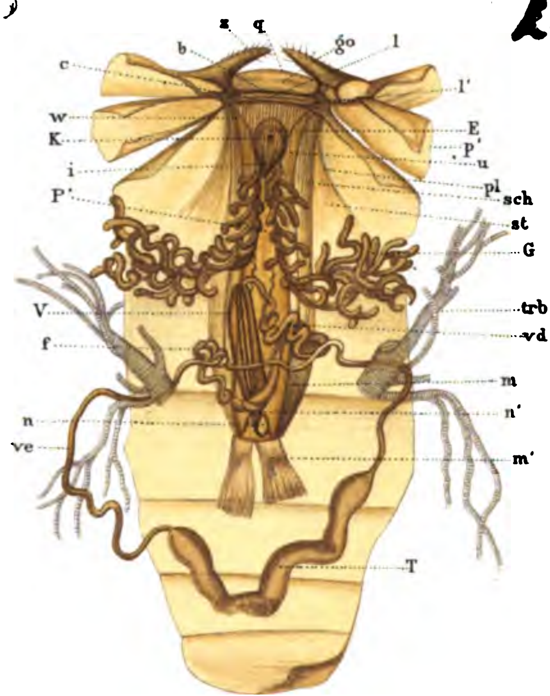


Fig. 37.

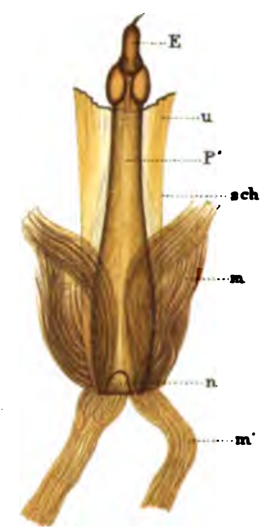
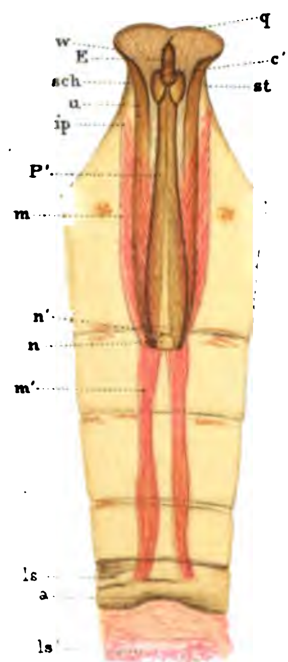


Fig. 36.



H. W. de Graaf del.

P. W. M. Trap impr.

Les squelettes se voient du côté ventral; les trachées ont été enlevées, et les pieds jusqu'aux trochanters; conservés en glycérine-gélatine; 3—4 fois grossis sous la loupe.

Voir pour la valeur des lettres fig. 19 et 20.

Fig. 25 et 26. Squelette dermique du dos de *Phal. parietinum*, ♂ et ♀.
» 29 » 30. » » » » » *Leiobunus rotundus*, » » »

Les squelettes se voient du côté dorsal; conservés en glycérine-gélatine; 3—4 grossis sous la loupe.

Voir pour la valeur des lettres fig. 21 et 22.

PLANCHE VI.

Fig. 31. Squelette dermique du ventre de *Phal. parietinum*, ♂.

Le squelette est vu du côté ventral; les trachées ont été enlevées, et les pieds jusqu'aux trochanters; conservé en glycérine-gélatine; 5—6 fois grossis sous la loupe.

Les différentes parties du squelette ont été détachées et posées dans leur ordre naturel à une petite distance les unes des autres. C'est par là qu'on voit clairement le sternum *st* avec son bout labiatiforme et son rebord libre *q*. La lettre *l* indique un petit arc placé in situ derrière le rebord *q*. Il se fond des deux côtés avec le palpus *z* et les coxae et entoure avec *q* l'orifice génital *go* (voir Pl. VII, fig. 35 et Pl. IX, fig. 44). Autour de *o* sont groupées les parties buccales. *Cn* montre un prolongement spiniforme situé au-dessus de la bouche. Voir pour la valeur des autres lettres fig. 19, Pl. IV.

PLANCHE VII.

Fig. 32. Squelette du sternum de *Phal. parietinum* avec le penis et la gaîne in situ.

Le sternum se voit du côté ventral; les laminae ventrales ont toutes été enlevées, les coxae en partie; coloré au carminate d'ammoniaque; conservé en glycérine-gélatine; dessiné avec microscope à préparation de Zeiss, objectif 1.

st Sternum.
p' Fragment d'une coxa.

pl Pli que fait le sternum des deux côtés avec la dernière paire des coxae.
tr Stigma.
z Palpus.
go Orifice génital (voir fig. 35 et Pl. IX, fig. 44).
q Rebord du bout labiatiforme du sternum, au moment où ce bout se repliant à l'intérieur passe dans la gaîne (voir fig. 35 et Pl. XII, fig. 59 et 60 avec explication).
l Petit arc in situ (voir Pl. VI, fig. 31), se fondant des deux côtés en *l'* avec le palpus *z* et la coxa, et dans lequelle passe la paroi de derrière de la gaîne; il entoure avec *q* l'orifice génital *go* (voir fig. 35).
sch Gaîne enveloppant le penis (voir Pl. XII, fig. 60).
P' Corpus-penis.
E Glans-penis en position recourbée.
n Orifice du corpus-penis.
n' Bord de cet orifice, à l'endroit où passe la partie inférieure de la gaîne dans le penis (voir fig. 34 et Pl. XII, fig. 59 avec explication).
u Une des bandes de chitine plus épaisse dans la paroi de chitine membraneuse de la gaîne, qui passe en *w* avec des bouts crochus dans la chitine mince en *q* et s'étend vers le bas jusqu'à *n'* (voir Pl. XII, fig. 59 et 60 avec explication).

Fig 33. Squelette du sternum de *Phal. parietinum* avec le penis et la gaîne qui sortent.

Le sternum se voit du côté ventral; les laminae ventrales ont toutes été enlevées, les coxae en partie; conservé en glycérine-gélatine; dessiné avec microscope à préparation de Zeiss, objectif 1.

La gaîne se montrant en partie, retourne sa paroi intérieure à l'extérieur, reste liée à l'orifice génital par son passage dans le petit arc *l* et dans le bord *q* replié en dedans du sternum à la ligne de démarcation *w'* (voir fig. 32 avec explication). En *sch'* on voit la paroi de la gaîne encore repliée en dedans et s'étendant jusqu'à la base du penis à moitié découvert. La glans-penis est placée en position tendue. Voir pour la valeur des autres lettes fig. 32.

Fig. 34. Squelette du sternum de *Phal. parietinum*, le penis et la gaîne tout à fait sortis (voir Pl. XXXV, fig. 124).

Le sternum se voit du côté ventral; les laminae ventrales ont toutes été

enlevées; les coxae en partie; conservé en glycérine-gélatine; dessiné avec microscope à préparation de Zeiss, objectief 1.

Le penis se montre tout à fait à découvert, la gaîne tourne la paroi intérieure à l'extérieur; elle passe en *n'* dans la base du penis et en *l* et *q* dans les bords de l'orifice génital (voir fig. 32 avec explication).

Fig. 35 [1]). Sternum de ***Phal. parietinum*** avec le penis dans sa gaîne et les organes qui y appartiennent, tous in situ.

Le tout vu du côté dorsal; les laminae ventrales et les coxae ont été en partie enlevées; conservé en glycérine-gélatine; dessiné avec microscope à préparation de Zeiss, objectif 1 et 2.

st Sternum.
p' Fragment d'une coxa.
pl Pli que fait le sternum des deux côtés avec les coxae de la dernière paire de pattes.
z Palpus.
go Orifice génital entouré de *q* et du bord supérieur *b* du petit arc *l*.
q Bord du bout labiatiforme du sternum, à l'endroit où celui-ci se replie en dedans et passe dans la gaîne (voir Pl. XII, fig. 59 et 60 avec explication).
l Petit arc in situ, se fondant des deux côtés en *l'* avec le palpus *z* et les coxae. Le bord inférieur *c* passe dans la paroi de la gaîne tournée en avant (voir *c* fig. 59 et 60, Pl. XII avec explication).
sch Gaîne entourant librement le penis sur toute sa surface et passant en *n'* dans sa base (voir Pl. XII, fig. 60).
u Une des bandes de chitine plus épaisse dans la paroi de la gaîne (voir fig. 32 avec explication).
P' Corpus-penis.
E Glans-penis en position courbée.
n Orifice du corpus-penis.
m Un des musculi retractores couvrant la gaîne des deux côtés. Par leurs extrémités supérieures, ils s'attachent à la surface intérieure du sternum et par leurs extrémités inférieures à la gaîne en *n'*. Ils envoient en *n'*

[1]) Comparer cette figure à fig. 80, Pl. XIX et explication.

des faisceaux primitifs aux musculi retractores, dont un a été indiqué par *m'* et qui sont conservés sur une petite distance (voir fig. 36 avec explication).

G Glandula accessoria.

i Endroit où les glandulae accessoriae se rencontrent sur la gaîne et débouchent par leurs orifices placés étroitement l'un à côté de l'autre dans le creux de la gaîne en avant du sommet du penis (voir Pl. VIII, fig. 38 avec explication).

V Partie de construction plus compliquée du vas deferens se rétrécissant en *n* où elle entre dans le penis (voir Pl. VIII, fig. 41, Pl. XIII, fig. 62 et Pl. XVIII, fig. 78 et 79 avec explication).

vd Vas deferens (voir Pl. VIII, fig. 41).

f Endroit où le vas deferens passe dans les vasa efferentia (voir Pl. XII, fig. 60 et Pl. XIII, fig. 63).

ve Une des vasa efferentia. Elles passent des deux côtés autour de la racine des tracheés *trb* et aboutissent dans le testis *T*.

T Testis (voir Pl. VIII, fig. 41).

Les troncs des trachées ont été détachés des stigmata et placés un peu en bas afin de montrer plus clairement la direction des vasa efferentia. On les voit in situ Pl. XIX, fig. 80.

Fig. 36. Sternum de *Phál. parietinum* avec le penis dans la moitié de la gaîne et les musculi retractores, in situ.

Le tout vu du côté dorsal; les coxae et les palpi tenant au petit arc ont été enlevés; le nombre des laminae ventrales est complet; coloré au carminate d'ammoniaque; conservé en glycérine-gélatine; dessiné avec microscope à préparation de ZEISS, objectif 1.

m Un des deux musculi retractores qui couvrent des deux côtés la gaîne. Par leurs extrémités supérieures, ils s'attachent sur la surface intérieure du sternum et par leurs extrémités inférieures en *n'*, où il envoient des faisceaux primitifs aux deux musculi retractores, qui s'étendent en bas et s'insèrent sur le prolongement membraneux *ls'* rejeté en arrière de la dernière lamina ventralis *ls* (voir Pl. XIX, fig. 80 avec explication).

ip Un des deux endroits où les musculi retractores s'implantent sur la surface intérieure du sternum.

m' Musculus retractor.

a Cavité en *ls* où débouche à l'extérieur l'extrémité du canal intestinal.

La glans-penis est en position tendue. Le fragment de devant de la gaîne a été enlevée. En *c'* est indiqué l'endroit où le petit arc *l* est placé in situ. Voir pour la valeur des autres lettres fig. 35.

Fig. 37. Penis de *Phal. parietinum* vu du côté ventral[1]).

On voit au penis, enlevé du creux du sternum, un fragment de la moitié de derrière de la gaîne *sch* et les musculi retractores. La glans-penis est en position tendue. Voir pour la valeur des autres lettres fig. 35 et 36. Conservé en glycérine-gélatine; dessiné avec microscope à préparation de Zeiss, objectif 1 et 2.

PLANCHE VIII.

Fig. 38. Fragment de la paroi de la gaîne, couvrant in situ l'extrémité supérieure du penis sur son côté ventral, avec les glandulae accessoriae qui s'y rencontrent. Les fragments de la paroi, couvrant le penis sur son côté dorsal ont été étendus dans un même plan avec le premier fragment.

Le fragment de la gaîne a été coupé longitudinalement au milieu de la moitié de derrière; puis les deux morceaux ont été repliés en avant sur les lignes *u'*, *u'* des bandes de chitine plus épaisse *u* et alors étendus avec la moitié de devant de la gaîne dans un même plan. Coloré au carminate d'ammoniaque; conservé en glycérine-gélatine; dessiné avec microscope à préparation de Zeiss, objectif 1 et 2.

h Morceau de chitine plus épaisse dans la paroi de la gaîne; ce morceau est un peu convexe sur le devant suivant la forme de l'extrémité supérieure du penis.

G Une des glandulae accessoriae.

i Endroit où les glandulae se rencontrent sur la gaîne, et versent par deux

[1]) Quand je parle du côté ventral du penis, j'ai en vue le côté qui est tourné du côté dorsal de l'individu.

orifices placés étroitement l'un à côté de l'autre leurs sécrétions daus la cavité de la gaîne en avant du sommet du penis.

Fig. 39. Tube aveugle d'une glandula accessoria représenté schématiquement en coupe transversale.

Coloré au borax-carmin; conservé en glycérine-gélatine; dessiné avec HARTNACK, oculaire 2 et objectif 5 [1]).

Tp Tunica propria.
Cep Couche de cellules épithéliales.
Ti Tunica intima.
Kn Canal intérieur.

Fig. 40. Trois tubes aveugles d'une glandula accessoria, représentés schématiquement en coupe optique.

Voir pour la coloriation, la conservation et le grossissement fig. 39.

Tp Tunica propria.
Cep Couche de cellules épithéliales.
Ti Tunica intima.
Kn Canal intérieur ressemblant à une trachée.

Fig. 41. Penis de *Phal. parietinum* situé dans la moitié de derrière de sa gaîne, avec le bout labiatiforme du sternum et les organes génitaux qui y appartiennent. Les organes génitaux intérieurs ont été rejetés en bas dans le prolongement du penis.

Le penis se voit du côté ventral; conservé en glycérine-gélatine; dessiné avec HARTNACK, oculaire 2 et objectif 2.

P' Corpus-penis.
E Glans-penis avec le prolongement spiniforme *K*. En position courbée.
V Partie de construction plus compliquée du vas deferens, qui se rétrécissant en *n* pénètre dans le penis (voir Pl. XIII, fig. 62 et Pl. XVIII, fig. 78 et 79 avec explication).
vd Vas deferens.
f Endroit où le vas deferens passe dans les vasa efferentia (voir Pl. XII, fig. 60 et Pl. XIII, fig. 63 avec explication).

[1]) Le tube emboîté.

Fig. 38.

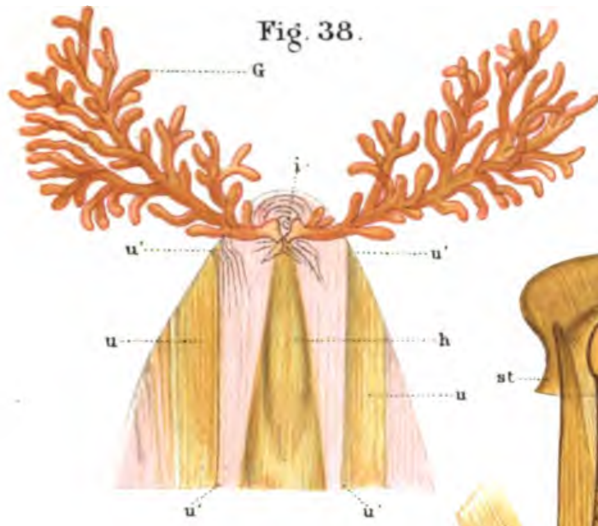


Fig. 39.

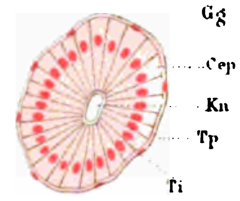


Fig. 41.

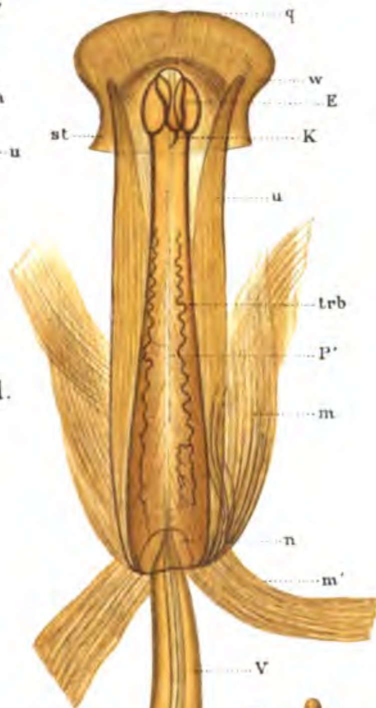


Fig. 42.

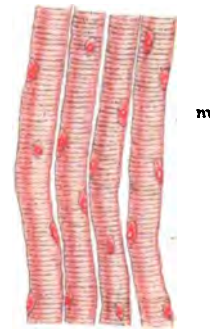


Fig. 40.

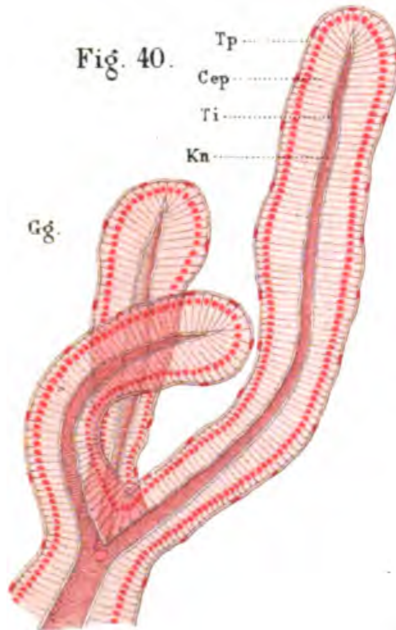
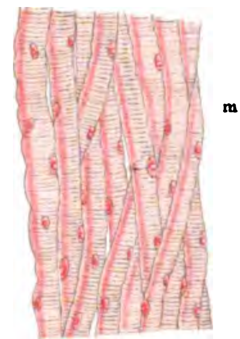
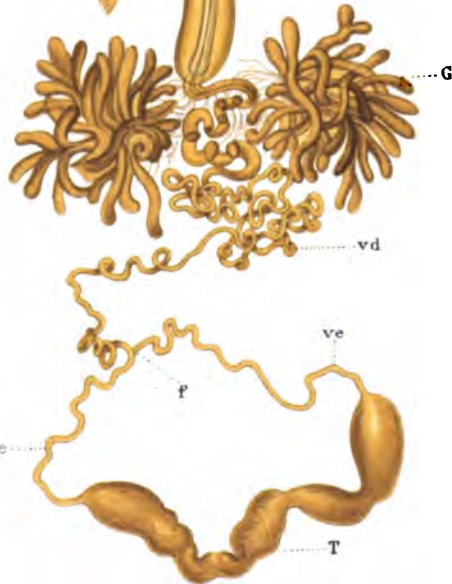


Fig. 43.





H.W. de Graaf del. P.W.M. Trap impr.

ve Vasa efferentia passant en *T*.

T Testis.

trb Une des deux trachées déliées dans le corpus-penis (voir Pl. XVI, fig. 76, Pl. XVII, fig. 77, Pl. XVIII, fig. 78 et 79 et Pl. XX, fig. 81 avec explication).

m Musculus retractor } voir Pl. VII, fig. 35 et 36 avec explication.
m' » » }

G Une des deux glandulae accessoriae qui, détachées de la moitié de la gaîne enlevée, sont liées au vas deferens par des trachées déliées et par un tissu conjonctif (voir fig. 35, Pl. VII).

Voir pour la valeur des autres lettres fig. 35, Pl. VII.

Fig. 42 et 43. Faisceaux primitifs des musculi retractores *m* et *m'* (voir fig. 41).

Coloré au borax-carmin; conservé en glycérine-gélatine; dessiné avec Hartnack, oculaire 3 et objectif 4.

PLANCHE IX.

Fig. 44. Fragment de la préparation dessinée en Pl. VII, fig. 35 sous un grossissement plus fort (Hartnack, oculaire 2 et objectif 2).

Fig. 45. Penis de *Phal. parietinum.*

L'organe se voit de côté, conservé en glycérine-gélatine; dessiné avec Hartnack, oculaire 3, objectif 2.

P' Corpus-penis devenant plus large vers la base et terminant au sommet en deux plaques juxtaposées d'une forme ovale, concave-convexe (voir fig. 47). Elles tournent leur surface convexe du côté dorsal du penis (voir Pl. XI, fig. 55 avec explication).

h' Une de ces plaques.

x Bord où le revêtement chitineux du dos de *P'* forme un pli et passe dans celui de la glans *E*.

xx Endroit où le bord *x* passe dans la bordure libre *a*, *a* de la plaque *h'*.

j Prolongement de *a*, *a* sur le côté ventral du corpus-penis. On voit cette bordure *j* à travers la plaque transparente *h'*.

E Glans-penis avec le prolongement spiniforme *K*. Position à demi tendue.

d Prolongement en forme de manche provenant du revêtement chitineux dorsal à la base de la glans, s'étendant vers le bas et entrant en *x* au corpus-penis.

sp Muscles striés au moyen desquels la partie inférieure de *d* s'insère dans la partie élargie du corpus-penis (voir Pl. X, fig. 52 avec explication).

Fig. 46. Partie supérieure du penis de fig. 45, représentée sous un grossissement plus fort (HARTNACK, oculaire 2 et objectif 4).

Fig. 47. Corpus-penis de *Phal. parietinum.*

L'organe se voit du côté ventral; la glans et le prolongement *d* ont été enlevés (voir Pl. X, fig. 52); conservé en glycérine-gélatine; dessiné avec HARTNACK, oculaire 3 et objectif 2.

P' Corpus-penis.

h' Les plaques ovales, concaves-convexes, dont les surfaces concaves sont tournées en avant (voir fig. 45 *P'* avec explication).

xl Petite barre se fondant des deux côtés avec les bords des plaques en *xx* (voir Pl. X, fig. 51).

xx Les angles que forment les bordures *a*, *a* avec *j* des deux côtés de la petite barre *xl* (voir Pl. X, fig. 51 et Pl. XI, fig. 54).

x' Endroit où les bords des plaques se rapprochent l'un de l'autre au milieu du sommet du corpus-penis.

n Orifice en forme de croissant dans le corpus-penis.

Le revêtement chitineux ventral de *P'* se joint à *j* et se fond en montant entre ces deux bords, avec la petite barre *xl* (voir Pl. X, fig. 51).

Fig. 48. Penis de *Phal. cornutum.*

L'organe se voit de côté; conservé en glycérine-gélatine; dessiné avec HARTNACK, oculaire 3 et objectif 2.

P' Corpus-penis, plus large à la base se montre étroit au sommet.

E Glans-penis avec le prolongement spiniforme *K*. La glans se trouve en position courbée et est liée au sommet de *P'* au moyen d'un ginglyme *gl*.

Pl. IX.

Fig. 44.

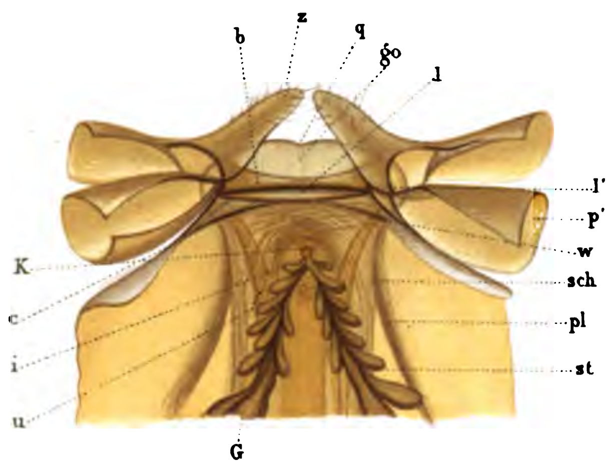


Fig. 46.

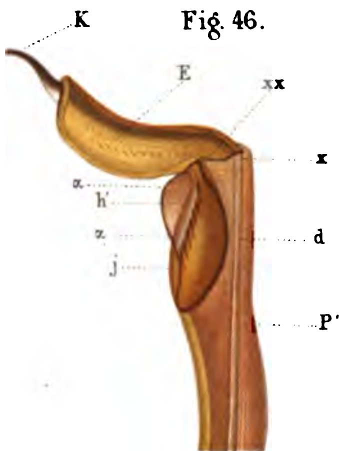


Fig. 47.



Fig. 45.

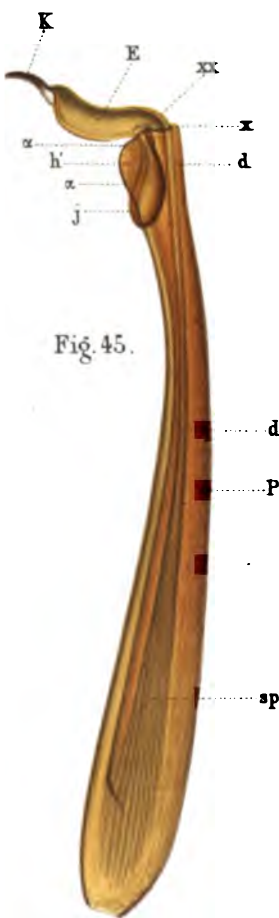


Fig. 48.



G. W. de Graaf del.

P. W. M. Trap impr.



Fig. 49.

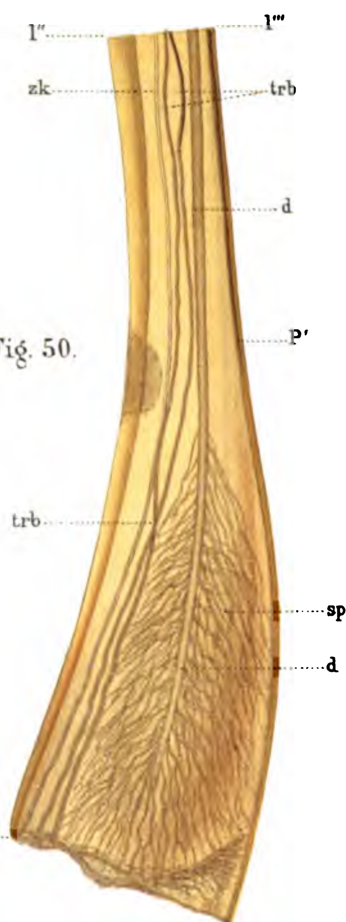


Fig. 50.



Fig. 52.

Fig. 51.

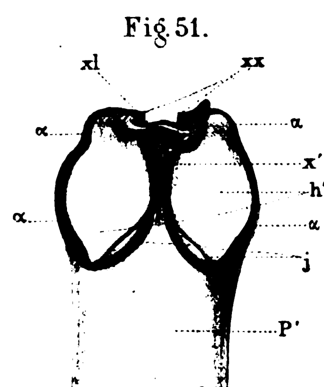
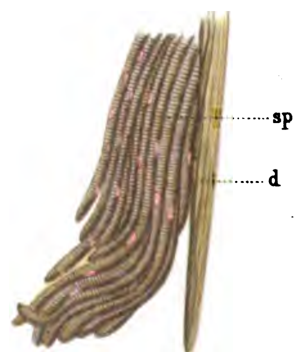


Fig. 53.



H W de Graaf del

P W M Trap impr.

d Prolongement en forme de manche du revêtement chitineux dorsal à la base de la glans entrant en *P'* après avoir passé sur le ginglyme.

sp Muscles striés au moyen desquels l'extrémité inférieure de *d* s'insère dans la partie élargie de *P'* (voir Pl. X, fig. 52 avec explication).

PLANCHE X.

Fig. 49 et 50. Penis de *Phal. cornutum.*

L'organe se voit de côté; on doit se penser fig. 49 placée sur fig. 50 de manière que le point *l''* tombe en *l''* et *l'''* en *l'''*, les organes de fig. 49 forment alors le prolongement de ceux de fig. 50; conservé en baume du Canada; dessiné avec Hartnack, oculaire 3 et objectif 4.

P' Corpus-penis.

E Glans-penis avec le prolongement spiniforme *K.* Position de *E* à moitié tendue; elle tient au sommet de *P'* par un ginglyme *gl.*

d Voir Pl. IX, fig. 48 avec explication.

sp » » » » » » »

oz Orifice par où débouche le ductus ejaculatorius.

zk Ductus ejaculatorius parcourant le penis librement sur toute sa longueur (voir Pl. XI, fig. 57 et Pl. XVIII, fig. 78 et 79 avec explication).

trb Trachées déliées dans le corpus-penis (voir Pl. VIII, fig. 41 avec explication).

Fig. 51. Sommet de la préparation figurée Pl. IX, fig. 47, dessiné sous un grossissement plus fort (Hartnack, oculaire 2, objectif 4).

Fig. 52. Glans isolée du corpus-penis (*Phal. parietinum*) avec le prolongement en forme de manche *d* (voir Pl. IX, fig. 47 avec explication).

La glans se voit de côté; conservée en baume du Canada; dessinée avec Hartnack, oculaire 2, objectif 4.

E Glans avec le prolongement spiniforme *K. E* en position courbée.

d Voir Pl. IX, fig. 48 avec explication.

sp » » » » » » »

nl Un des deux endroits épaissis à la base de *E* (voir Pl. XI, fig. 54 avec explication).

φ Place où la base de la glans s'attache à la petite barre *xl* (voir fig. 51).

Fig. 53. Extrémité du prolongement en forme de manche *d* de fig. 52, représentée sous un grossissement plus fort (Hartnack, oculaire 2, objectif 5).

PLANCHE XI.

Fig. 54. Sommet du corpus-penis de *Phal. parietinum*, la glans en position tendue.

Le sommet se voit du côté ventral; conservé en baume du Canada; dessiné avec Hartnack, oculaire 2, objectif 4.

P' Extrémité du corpus-penis.

h' Plaques ovales, concaves-convexes, tournant leurs surfaces concaves en avant (voir Pl. IX, fig. 45 *P'* avec explication et fig. 47).

a, *a*, *j* Bords des plaques.

xx Angles se fondant avec les parties épaissies *nl* à la base de la glans (voir Pl. IX, fig. 47 avec explication).

nl Parties épaissies à la base de la glans.

xl Endroit où se trouve la petite barre *xl* devenue invisible par la fusion avec *φ* à la base de la glans[1]) (voir Pl. IX, fig. 47 *xl* et Pl. X, fig. 52 *φ*).

K Prolongement spiniforme de *E*.

oz Orifice par où débouche le ductus ejaculatorius.

zk Ductus ejaculatorius.

d Voir Pl. IX, fig. 48 avec explication.

x » » » » 47 » »

Fig. 55. Sommet du corpus-penis de la figure précédente, vu du côté dorsal.

P' Extrémité du corpus-penis.

[1]) Par la fusion de *φ* et les parties épaissies *nl* à la base de la glans avec la petite barre *xl* et les angles *xx* au sommet du corpus-penis, il se forme un ginglyme, — la chitine étant élastique, — au moyen duquel la glans peut se mouvoir sur le sommet du penis c.-à-d. se courber et s'étendre.

Fig. 56.

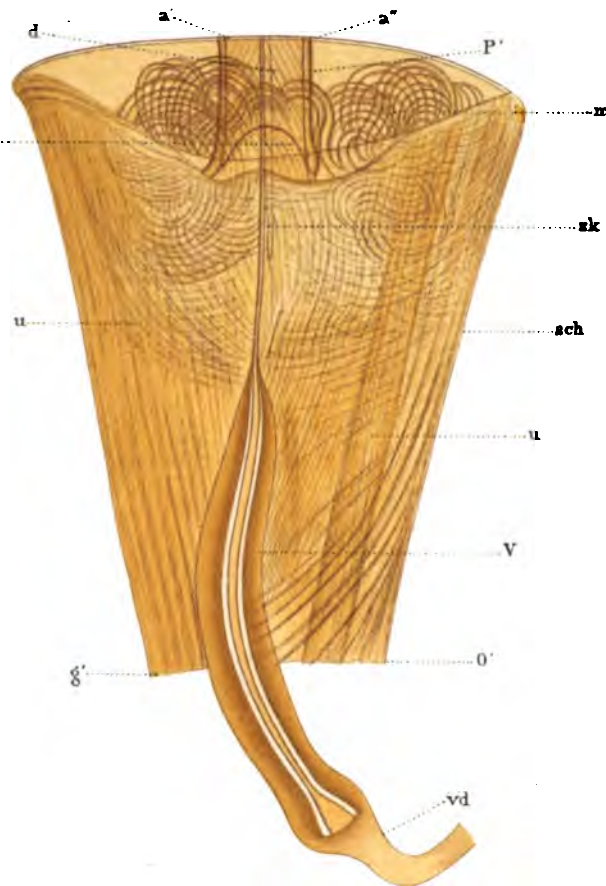


Fig. 57.

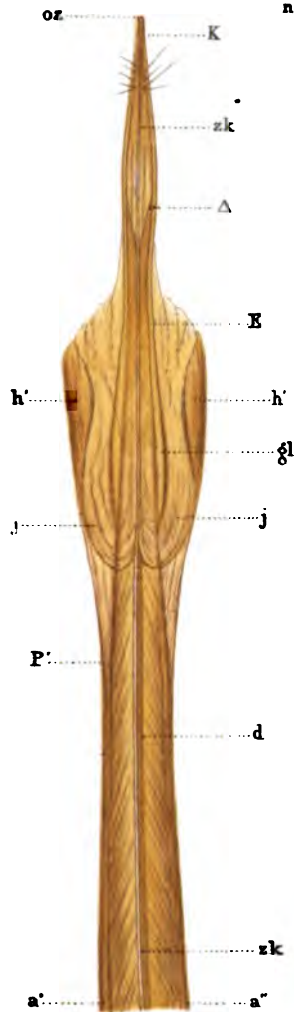


Fig. 58.

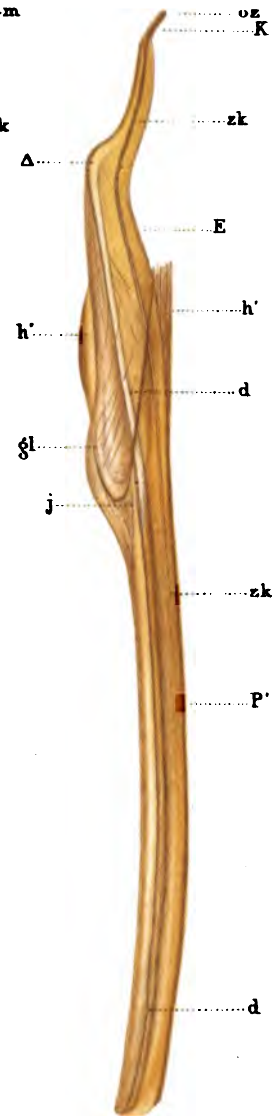


Fig. 54.

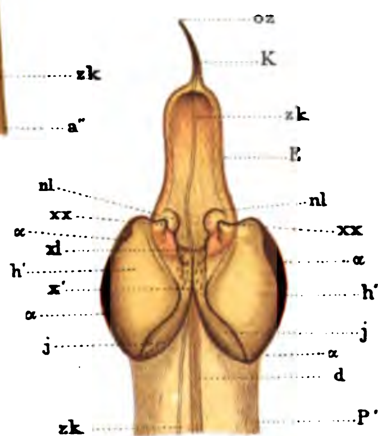
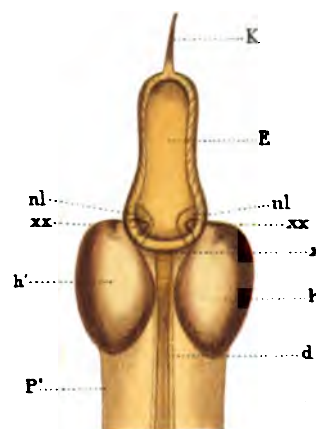


Fig. 55.



H. W. de Graaf del. P. W. M. Trap impr.

h' Surfaces convexes des plaques *h'* (voir Pl. IX, fig. 45 *P'* avec explication et fig. 47).

nl Endroits de fusion de *E* avec *P'* visibles à travers les plaques transparentes (voir fig. précédente).

x Bord où le revêtement chitineux dorsal de *P'* forme un pli et passe en celui de *E*.

d Voir Pl. IX, fig. 48 avec explication.

K Prolongement spiniforme de *E*.

Fig. 56 et 57. Penis et gaîne de *Leiobunus rotundus* sortis et isolés de l'orifice génital en *g'*, *o'* (voir Pl. VII, fig. 34 avec explication).

La préparation se voit du côté ventral; il faut se représenter fig. 57 placée en un même plan avec fig. 56 de sorte que le point *a'* tombe en *a'* et *a''* en *a''*; les organes de fig. 57 forment alors le prolongement de ceux de fig. 56; conservé en glycérine-gélatine; dessiné avec Hartnack, oculaire 2, objectif 4.

P' Corpus-penis lequel s'élargissant vers la base et se rétrécissant vers le sommet, montre des deux côtés des appendices membraneux dont les bords libres se recourbent en avant et forment là des sacs ressemblant à des plis. Aux lettres *j* se détachent du centre de *P'* des prolongements membraneux qui s'étendent latéralement et se fondent avec les appendices susdits.

E Sommet de *P'* passant en Δ dans la glans.

d Prolongement en forme de manche sortant à Δ du revêtement chitineux ventral de la base de la glans (voir fig. 58). Parcourant *P'* sur toute sa longueur, il sort par *n* encore sur une certaine distance.

K Prolongement spiniforme de la glans.

oz Orifice par où débouche le ductus ejaculatorius.

zk Ductus ejaculatorius traversant le penis sur toute sa longueur, et dans lequel passe la partie de construction plus compliquée *V* du vas deferens (voir Pl. XIII, fig. 62 et Pl. XVIII, fig. 78 et 79).

n Orifice en forme de croissant en *P'*.

V Partie de construction plus compliquée du vas deferens (voir Pl. XIII, fig. 62 et Pl. XVIII, fig. 79 avec explication).

vd Fragment du vas deferens.

sch Gaîne entourant in situ très librement le penis. Elle est sortie tout à fait

et a tourné sa paroi intérieure à l'extérieur. Les musculi retractores *m* (voir Pl. VII, fig. 36) et la partie *V* ont suivi le penis sortant et se trouvent dans la gaîne.

u Bandes de chitine plus épaisse dans la paroi membraneuse de la gaîne.

Fig. 58. Penis de *Leiobunus rotundus*.

L'organe se voit de côté; conservé en baume du Canada; dessiné avec HARTNACK, oculaire 2, objectif 4. Voir pour la valeur des lettres fig. 57.

PLANCHE XII.

Fig. 59. Extrémité labiatiforme du sternum de *Phal. parietinum* avec la gaîne et un fragment du corpus-penis.

Le fragment du sternum se voit du côté ventral; conservé en glycérine-gélatine; dessiné avec HARTNACK, oculaire 2, objectif 2.

La paroi de la gaîne passant in situ dans le petit arc *l* (voir Pl. VII, fig. 35 et Pl. IX, fig. 44), en a été séparée, puis elle a été coupée par milieu sur toute sa longueur et les fragments *ω* ont été repliés en avant sur les bandes *u* et étendus dans un même plan avec les autres parties. Le fragment *P'* du corpus-penis a été de même rejeté en bas de la gaîne ouverte.

st Extrémité labiatiforme du sternum se repliant en dedans au bord *q* et passant dans la moitié membraneuse de la gaîne située entre les bandes *u* (voir Pl. VII, fig. 32 avec explication).

ω Fragments de la moitié coupée de la gaîne; si l'on se les figure rejetés en arrière sur *u*, ils recomposent cette moitié.

c Endroit où la moitié coupée de la gaîne a été détachée du petit arc *l* (voir Pl. IX, fig. 44).

w Extrémité crochue de la bande *u* au moyen de laquelle celle-ci passe dans la chitine membraneuse de *q* (voir fig. 60).

zm Endroit où la gaîne a été détachée en *n'* de la base du penis (voir Pl. VII, fig. 34 et Pl. XVIII, fig. 79).

n Orifice en forme de croissant de *P'*.

Fig. 60. Extrémité labiatiforme du sternum de *Phal. parietinum* avec le penis dans la gaîne, et les autres organes génitaux.

Fig. 59.

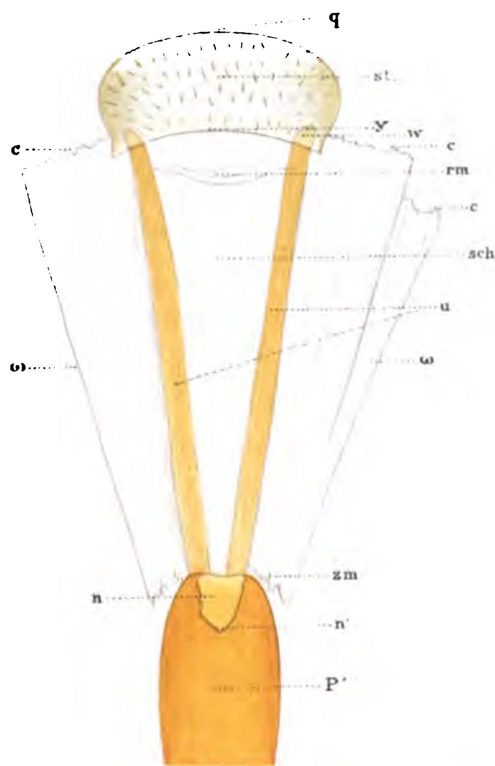


Fig. 61.

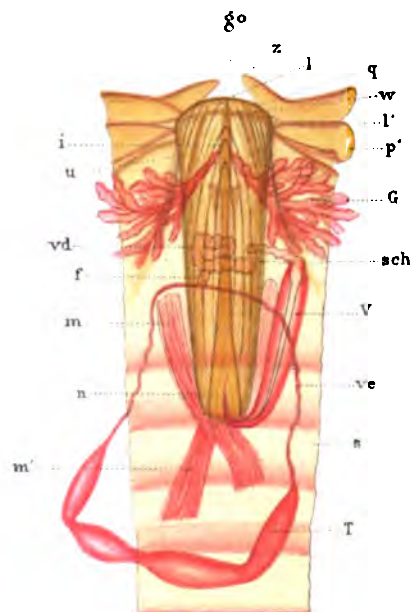
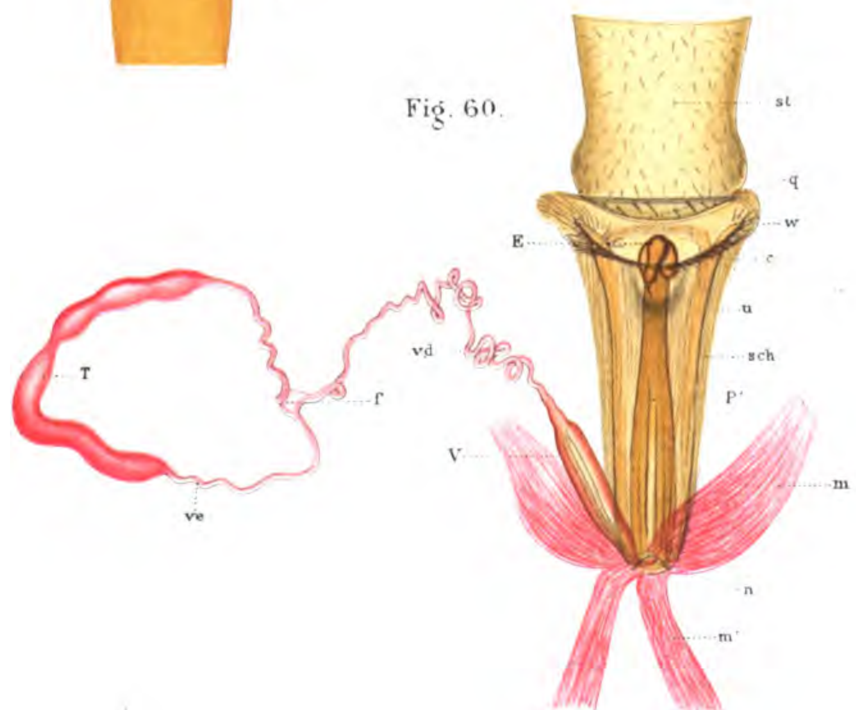


Fig. 60.



H. W. de Graaf del.

P. W. M. Trap impr.

Le penis avec la glans en position courbée, enveloppé de sa gaîne, se voit de son côté ventral; l'extrémité labiatiforme du sternum au contraire se voit du côté ventral de l'animal; coloré au carminate d'ammoniaque; conservé en glycérine-gélatine; dessiné avec microscope à préparation de Zeiss, objectif 1 et 2.

La moitié de devant de la gaîne a été détachée du petit arc *l* avec lequel, in situ, elle se fond (voir Pl. VII, fig. 35), tandis que l'extrémité labiatiforme du sternum, passant en *q* dans la moitié de derrière de la gaîne, a été rejeté en avant et en haut et est placé dans un même plan avec les autres organes. On voit clairement que *st* forme un tout continu avec la moitié de derrière de la paroi de la gaîne. Comme le passage de *st* dans la moitié de derrière de la gaîne se fait au bord courbé *q*, il faut que le fragment de gaîne montre des déchirures dès qu'on place les organes de la manière expliquée. La déchirure n'étant pas complète, on voit distinctement en *q* le pli en dedans de *st*.

Voir pour la valeur des autres lettres Pl. VIII, fig. 41.

Fig. 61. Sternum de *Leiobunus rotundus* avec le penis dans la gaîne, tenant aux autres organes génitaux. Tous in situ.

Le sternum se voit du côté dorsal; les coxae et les laminae ventrales ont été enlevées en partie, les troncs des trachées tout à fait; coloré au carminate d'ammoniaque; conservé en glycérine-gélatine; dessiné avec microscope à préparation de Zeiss, objectif 1 et 2. Voir pour la valeur des lettres Pl. VII, fig. 35. Le petit arc *l* dans lequel passe la paroi de devant de la gaîne, n'est pas situé en bas de *q*, comme Pl. XIX, fig. 80, mais a été placé plus en avant. Le nombre des bandes de chitine plus epaisse est plus de deux.

PLANCHE XIII.

Fig. 62. Coupe optique représentée en schème de la partie de construction plus compliquée *V* du vas deferens *vd*.

Colorée au borax-carmin; conservée en glycérine; dessinée avec Hartnack, oculaire 1, objectif 5.

mc Couche de tissu conjonctif.
Tm Tunica musculosa.
Tp Tunica propria.
Cep Epithélium cylindrique.
Ti Tunica intima.
kn Canal intérieur.
ȝ Etranglement.
hvd Partie elargie de *vd*.

zk Ductus ejaculatorius comme prolongement de *vd* et *Ti*. La paroi *Tp* montre clairement les noyaux, tandis que la couche de tissu conjonctif *mc* revêt le ductus au commencement.

Fig. 63. La coupe optique représentée en schème de *vd* où celui-ci passe dans les vasa efferentia.

Colorée au borax-carmin; conservée en glycérine; dessinée avec Hartnack, oculaire 1, objectif 5.

vd Vas deferens.

ve Vasa efferentia.

f Fragment de *vd* terminé en cul-de-sac, à l'endroit où celui-ci passe en *ve*.

hvd Endroit où débouche *ve* en *f*.

Tp Tunica propria.

Cep Epithélium cylindrique.

Fig. 64. Coupe transversale de la partie *V* répresentée en schème.

Colorée au borax-carmin; conservée en glycérine; dessinée avec Hartnack, oculaire 1, objectif 5. Comparez fig. 62.

mc Couche de tissu conjonctif.

Tp Tunica propria.

Cep Epithélium cylindrique.

Tm Tunica musculosa.

Ti Tunica intima.

kn Canal intérieur.

Fig. 65. Coupe transversale du penis de *Phal. parietinum*, enveloppé de sa gaîne avec les deux musculi retractores. La coupe est prise à peu près sur la moitié du corpus-penis.

Colorée au borax-carmin; conservée en glycérine; dessinée avec Hartnack, oculaire 1, objectif 5.

m Musculi retractores (voir Pl. VII, fig. 36 avec explication).

sch Gaîne.

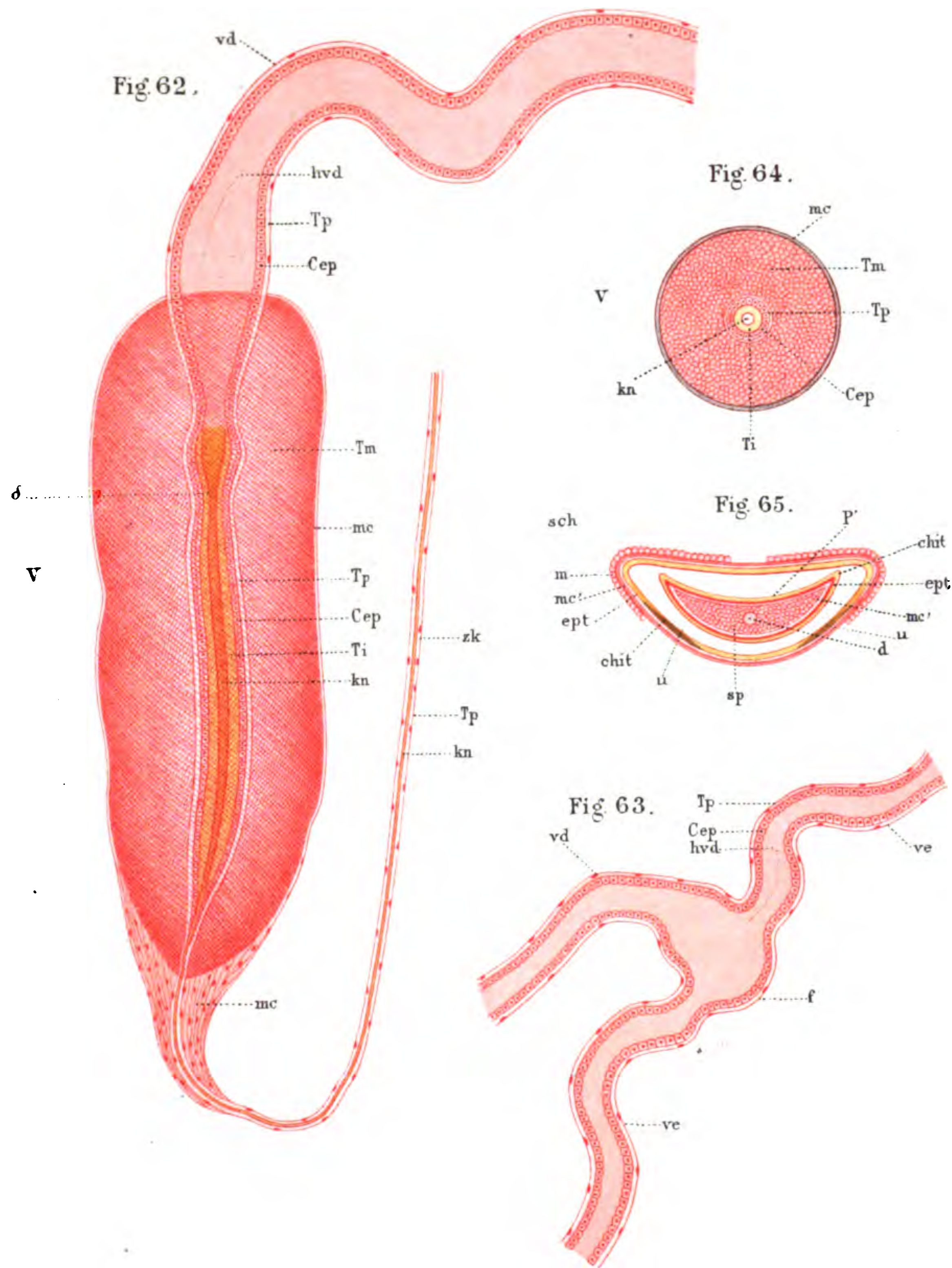
mc' Couche de tissu conjonctif de *sch*.

ept Couche de cellules chitinogènes de *sch*.

chit Couche de chitine recouvrant la gaîne sur sa paroi intérieure.

u Bandes de chitine plus épaisse dans la gaîne (voir Pl. VII, fig. 32 avec explication).

P' Corpus-penis.



H.W. de Graaf del.

P.W.M. Trap impr.

Fig. 68.

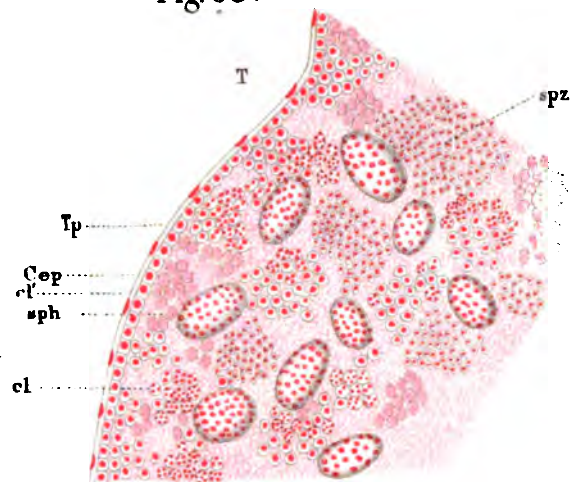


Fig. 66



Fig 69.

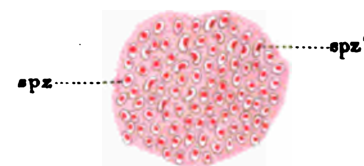


Fig. 71.

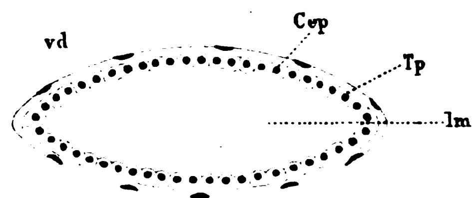


Fig 70.

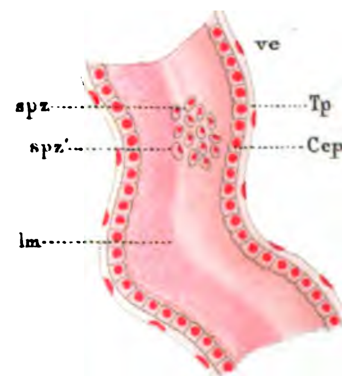
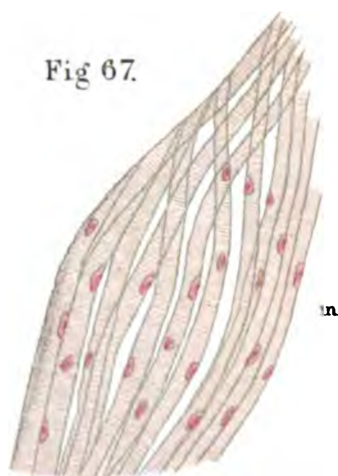


Fig 67.



H. W. de Graaf del.

P. W. M. Trap impr.

chit Couche de chitine recouvrant le corpus-penis sur sa paroi extérieure.
ept Couche de cellules chitinogènes de *P'*.
mc' Couche de tissu conjonctif de *P'*.
sp Muscles emplissant le creux dans le corpus-penis.
d Prolongement en forme de manche (voir Pl. IX, fig. 45 avec explication).

PLANCHE XIV.

Fig. 66. Faisceaux primitifs du musculus retractor strié *m'*

et

Fig. 67. Faisceaux primitifs du musculus retractor strié *m*.

Voir Pl. XII, fig. 60. Colorés au borax-carmin; conservés en glycérine; dessinés avec HARTNACK, oculaire 2, objectif 5.

Fig. 68. Coupe transversale du testis, en schème.

Colorée au borax-carmin; conservée en glycérine; dessinée avec HARTNACK, oculaire 2, objectif 9 sans immersion.

Tp Tunica propria. *Cep* Epithélium cylindrique.
cl' Petits groupes de cellules au contenu granuleux et sans noyau.
cl Petits groupes de cellules dont les éléments ont plusieurs noyaux.
sph Corps ovuliforme où se montrent des cellules à gros noyaux.
spz Spermatozoïdes mûrs.

Entre les cellules susdites et les corps ovales et ronds, on trouve dans la figure partout des corpuscules gras devant leur existence au procès de dégénération de beaucoup de cellules dont on voit un petit groupe en *cl'*.

Fig. 69. Spermatozoïdes mûrs.

Colorés au borax-carmin; conservés en glycérine; dessinés avec HARTNACK, oculaire 1 et objectif 6 de SEIBERT UND KRAFFT.

En *spz'* un de ces éléments est représenté vu de côté.

Fig. 70. Coupe optique d'un fragment du vas efferens où l'on voit un petit groupe de spermatozoïdes, en schème.

Coloré au borax-carmin; conservé en glycérine; dessinée avec HARTNACK, oculaire 1 et objectif 6 de SEIBERT UND KRAFFT.

Tp Tunica propria.
Cep Epithélium cylindrique.
lm Lumen de *ve*.
spz Spermatozoïdes.
spz' Elément séminal vu de côté.

Fig. 71. Coupe transversale du vas deferens, en schème.

Colorée au borax-carmin; conservée en glycérine; dessinée avec HARTNACK, oculaire 2, objectif 5.

Tp Tunica propria.
Cep Epithélium cylindrique.
lm Lumen de *vd*.

PLANCHE XV.

Fig. 72. Testis formant des oeufs, de *Phal. parietinum* (voir Pl. XVI, fig. 74 avec explication). *Hermaphrodisme rudimentaire.*

Coloré au borax-carmin; conservé en glycérine; dessiné avec HARTNACK, oculaire 3, objectif 2.

ve Vasa efferentia.
Tp Tunica propria.
cw Masses de cellules formées par une prolifération vers l'intérieur de l'épithélium cylindrique (voir Pl. XIV, fig. 68).
ovl Un des jeunes oeufs enveloppé de la tunica propria élargie en follicule.

Fig. 73. Organes génitaux intérieurs et extérieurs de *Phal. cornutum* ♀, séparés les uns des autres et vus du côté dorsal. *Hermaphrodisme rudimentaire.*

Colorés au borax-carmin; conservés en glycérine-gélatine; dessinés avec HARTNACK, oculaire 1 et objectif 0 de SEIBERT UND KRAFFT.

Sont formés normalement: l'ovarium *ovm* avec l'uterus *ut* et l'oviductus *el* où l'on voit un oeuf mûr (*ovl*) s'avançant pour sortir; et les gaînes *cy* et *or* (voir Pl. XXIX, fig. 113). L'organe *P'* diffère en construction de l'ovipositor (voir Pl. XXIII, fig. 92) et ressemble plus au corpus-penis (voir Pl. XVI, fig. 74). A son sommet *P'* montre encore les deux organes du tact armés *C* et plus bas quelques poils sétacés, ce qui le fait ressembler à l'ovipositor; en ce qu'il n'est

Fig. 72.

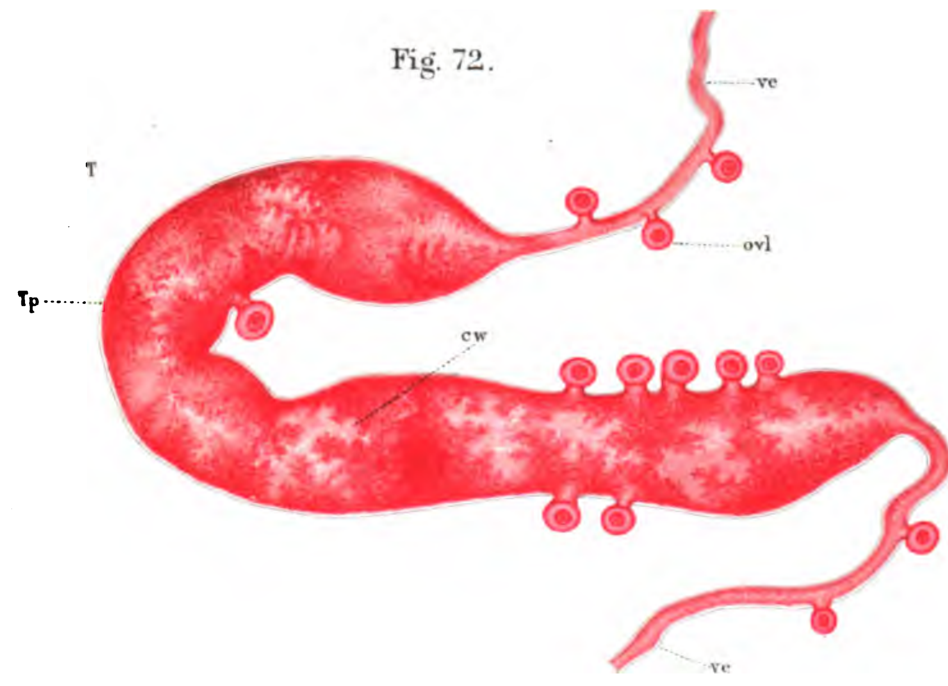
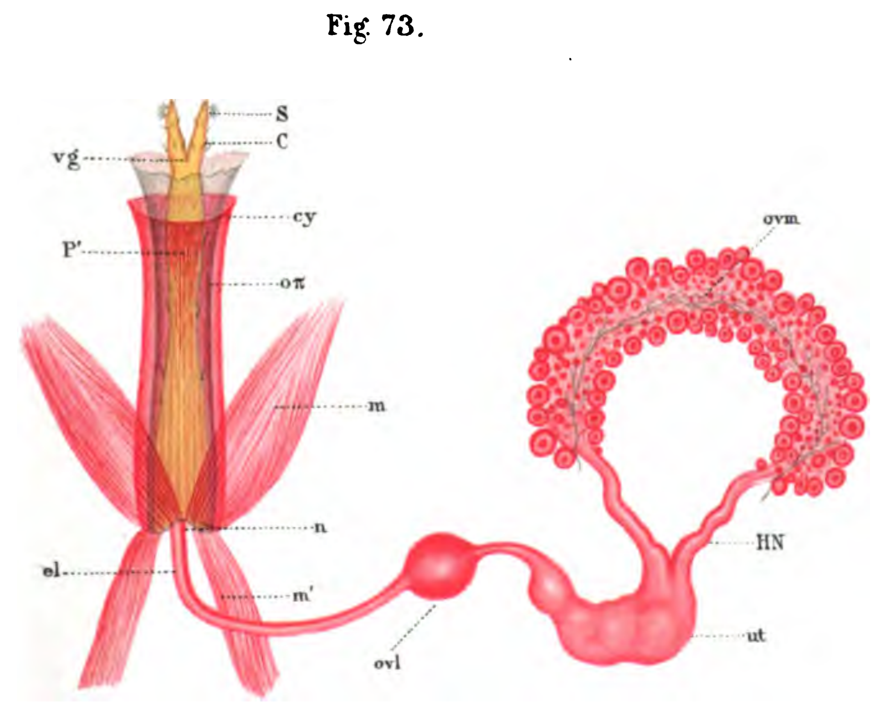


Fig. 73.



H. W. de Graaf del.

P. W. M. Trap impr.

pas segmenté et montre dans sa base l'orifice en forme de croissant, il ressemble au penis. Le musculus retractor *m* formant chez la femelle un cylindre fermé (voir Pl. XXII, fig. 88), offre ici deux larges bandes plates tout à fait conformes à celles du mâle (voir Pl. VIII, fig. 41). J'ai indiqué par *vg* l'endroit où se trouve la vagina de l'ovipositor normal. On voit en *HN* une des cornes dans lesquelles l'uterus se fend en haut et qui passent dans l'ovarium.

PLANCHE XVI.

Fig. 74. Sternum de *Phal. cornutum* avec le penis dans la gaîne et les autres organes génitaux séparés les uns des autres. *Hermaphrodisme rudimentaire.*

Le sternum se voit du côté dorsal; les coxae ont été enlevées en partie, les laminae ventrales tout à fait; coloré au carminate d'ammoniaque; conservé en glycérine-gélatine; dessiné avec Hartnack, oculaire 1, objectif 2.

A la lettre *f* le vas deferens passe dans les vasa efferentia, tandis que le testis s'est transformé totalement en ovarium; on voit les oeufs se former même sur une des vasa efferentia. Le petit arc *l* s'est brisé. La glans est en position demi-tendue sur le corpus-penis.

Voir pour la valeur des autres lettres Pl. VII, fig. 35.

Fig. 75*A* [1]). Système nerveux de *Phal. parietinum* ♂, lié à la plaque de chitine en forme de *H*, squelette intérieur.

Le système nerveux se voit du côté dorsal; conservé en glycérine-gélatine; dessiné avec Zeiss, microscope à préparation, objectif 1 et 2.

ll Pont de la plaque en forme de *H* auquel sont suspendus le ganglion infra-oesophagien *bg* et le ganglion supra-oesophagien conjugué *hg*. Cette plaque, in situ, est placée dans le creux du cephalothorax au-dessus de l'orifice génital; elle est liée à la paroi intérieure des coxae par des muscles striés *ng* qui s'y attachent latéralement et aux prolongements dirigés en avant et en arrière.

bg Ganglion infra-oesophagien [2]) tenant au ganglion supra-oesophagien conjugué par deux commissures courtes et épaisses.

[1]) Comparer Pl. XX, fig. 81.

[2]) Je n'ai pas dessiné les nerfs sortant de *bg* pour les pattes et les parties buccales.

hg Ganglion supra-oesophagien[1]) conjugué d'où sortent, sous un angle à peu près droit (voir en *C*), deux nerfs courts et épais, qui montent et pourvoient les yeux *r* (voir Pl. II, fig. 12).

com Commissure.

r Paire d'yeux.

os Passage triangulaire entre *bg* et *hg* destiné pour l'oesophage qui entrant dans ce passage du côté ventral, se plie sur *bg* et le pont *ll* et passe dans l'estomac.

Du côté ventral sortent de *bg* trois nerfs liés au bord *KK* du pont *ll* par un tissu conjonctif; ils passent dans la cavité abdominale, forment le système nerveux abdominal et pourvoient les organes de la nutrition, les organes génitaux, le coeur et les muscles de la peau.

mz Nerf abdominal central. Il se fend en deux branches *zn* passant sur les organes génitaux; elles montrent en *az''* un ganglion piriforme, sont unies ensuite par une commissure *vb* et passent au-dessous de *vb* dans un réseau *zd* extrêmement fin qui montre encore quelques ganglions et est tissu dans la surface intérieure de la peau. Ce nerf central pourvoit les fibres musculaires de la peau.

zz Nerf placé latéralement, non achevé dans le dessin. Immédiatement au-dessous du bord *KK* il forme deux branches *az* et *az'* portant à leur extrémité chacune un ganglion piriforme divisé en plusieurs lobes; les lobes forment à leur tour des prolongements filiformes déliés. Ces deux branches pourvoient les organes de la digestion et le coeur. Les nerfs non achevés *zz* descendent encore et pénètrent chez le mâle dans le penis, chez la femelle dans l'ovipositor (voir fig. 76, Pl. XVII, fig. 77, Pl. XX, fig. 81 et pour la femelle Pl. XXX, fig. 115 et Pl. XXXI, fig. 118). Chez le mâle ces nerfs pourvoient la partie de construction plus compliquée *V* du vas deferens, les musculi retractores et l'organe génital extérieur.

Fig. 75*B*. Ganglion infra-oesophagien et supra-oesophagien liés au squelette intérieur, vus du côté ventral.

Voir pour la conservation, le grossissement et la valeur des lettres fig. 75*A*.

[1]) Les nerfs sortant de *hg* et destinés pour les glandes (voir Pl. II, fig. 12 *t*) n'ont pas été dessinés.

Fig. 74.

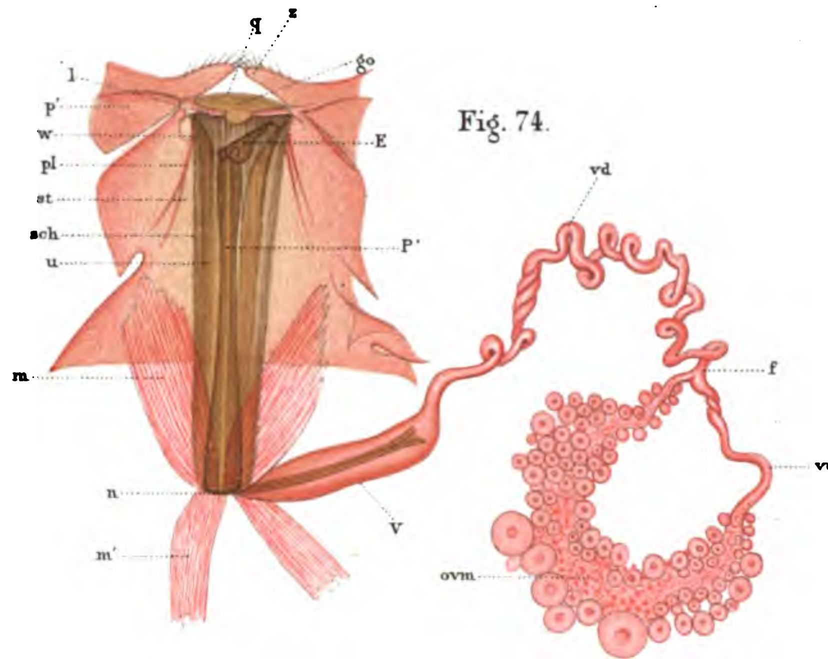
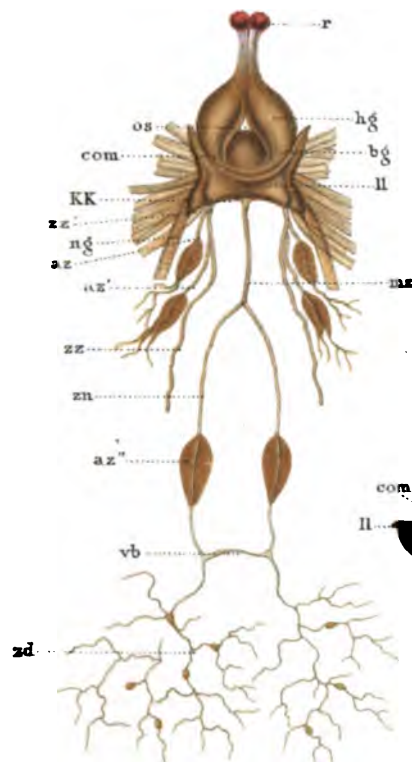
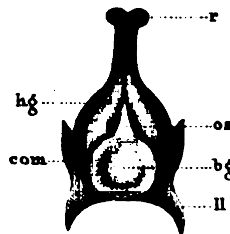


Fig. 75. A.



B.



C.

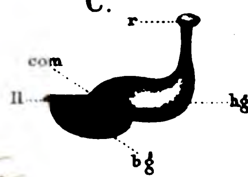
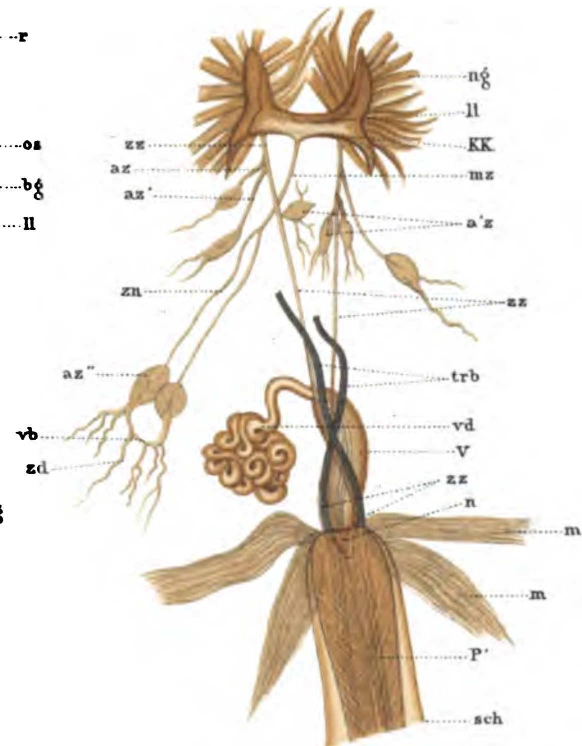
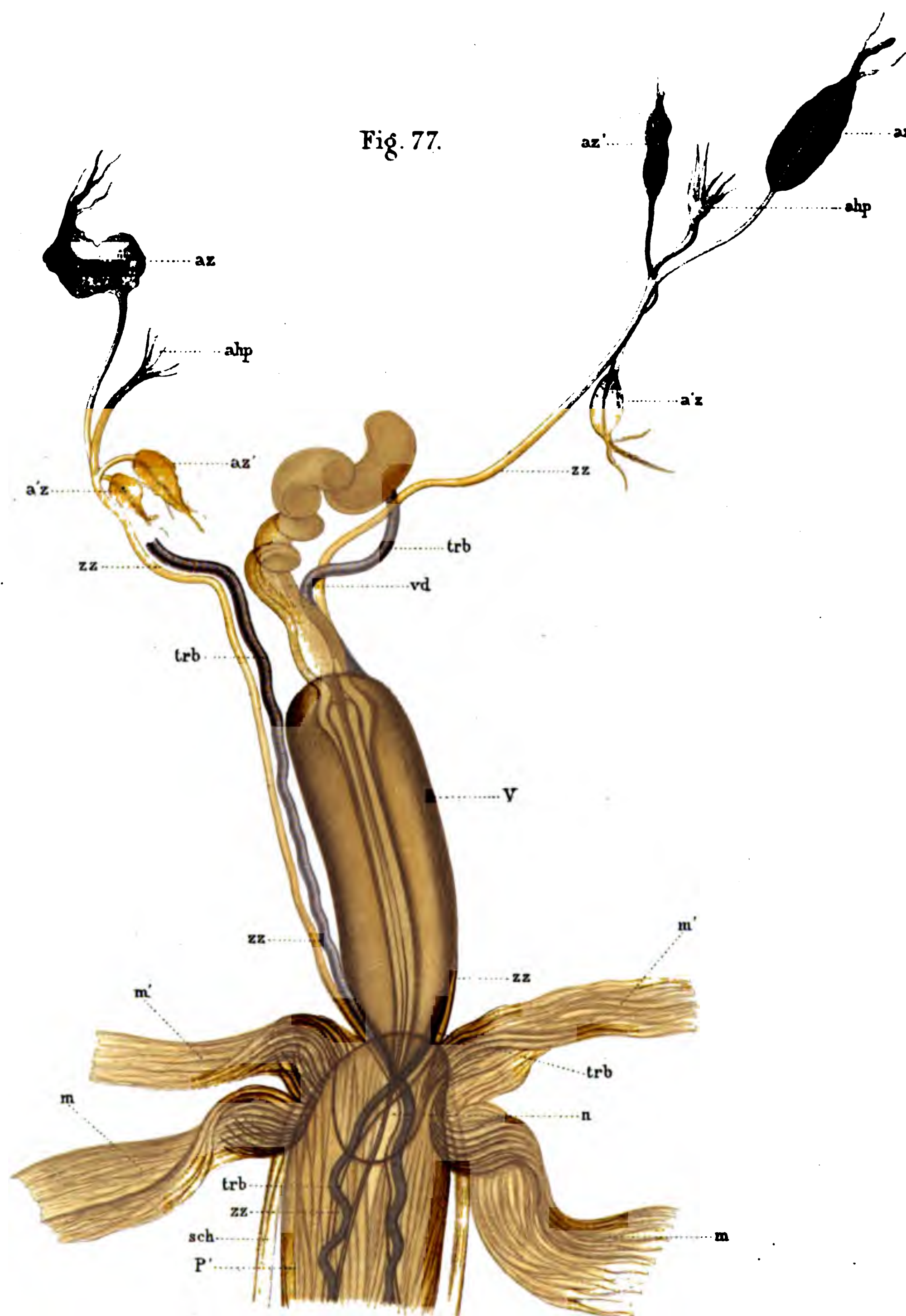


Fig. 76.



H. W. de Graaf del. P. W. M. Trap impr.



H.W. de Graaf del.

P.W.M. Trap impr

Fig. 75*C*. Moitié gauche symétrique des ganglions infra-oesophagien et supra-oesophagien et du squelette intérieur, vue de côté.

Voir pour la conservation, le grossissement et la valeur des lettres fig. 75*A*. On voit clairement dans cette figure que le pont *ll* de la plaque en forme de *H* couvre du côté dorsal le ganglion infra-oesophagien *bg* de moitié et la commissure *com* sur une petite partie.

Fig. 76. Squelette intérieur de *Phal. parietinum* ♂ en rapport avec le système nerveux abdominal.

La plaque de squelette se voit du côté dorsal; les ganglions infra-oesophagien et supra-oesophagien ont été enlevés; les nerfs abdominaux tiennent au pont *ll* de la plaque en forme de *H* par un tissu conjonctif; conservé en glycérine-gélatine; dessiné avec Zeiss, microscope à préparation, objectif 1 et 2.

Le nerf central *mz* est placé de côté (voir figure précédente *A*); les nerfs latéraux continuent à descendre après avoir formé les branches *az*, *az'* et *a'z* aux ganglions piriformes destinées pour les organes de la digestion et pour régler la circulation du sang. Elles passent alors sur la partie *V* de *vd* pour entrer en *n* dans la base du penis accompagnées d'une trachée. La partie *P'* est rejetée en arrière.

KK Bord inférieur de *ll*.
P' Fragment du corpus-penis.
m' Musculus retractor.
m Musculus retractor.
sch Fragment de la gaîne.
ng Muscles striés (voir fig. 75*A*).

Voir Pl. XVII, fig. 77, Pl. XVIII, fig. 78 et 79 et Pl. XX, fig. 81.

PLANCHE XVII.

Fig. 77. Représentation comment les nerfs abdominaux latéraux *zz* entrent dans la base du corpus-penis de *Phal. parietinum* (voir Pl. XVI, fig. 76).

Les nerfs ont été détachés du ganglion infra-oesophagien et du pont de la plaque de squelette; ils ont été rejetés en arrière du corpus-penis avec la partie *V* de *vd*; conservés en glycérine-gélatine; dessinés avec Hartnack, oculaire 2, objectif 4.

aph Endroits où les nerfs *zz* tiennent au ganglion infra-oesophagien et au squelette intérieur.

zz Nerfs latéraux avec leurs branches *az*, *az'* et *a'z*; les nerfs *zz* entrent accompagnés d'une trachée *trb* en *n* dans le corpus-penis, en passant sur *V* de *vd*; ils pourvoient le penis, l'organe *V* et les musculi retractores *m* et *m'*.

sch Fragment de gaîne

PLANCHE XVIII.

Fig. 78 et 79. Penis et gaîne entièrement sortis de *Phal. parietinum*, détachés de l'orifice génital (voir Pl. VII, fig. 34 avec explication).

L'organe se voit du côté ventral; on doit se représenter fig. 78 placée dans un même plan sur fig. 79, de sorte que *d'* tombe en *d'* et *d''* en *d''*; les organes de fig. 79 forment alors un tout avec les mêmes organes de fig. 78; conservés en glycérine-gélatine; dessinés avec Hartnack, oculaire 2, objectif 4.

Les trachées qui accompagnent les nerfs *zz* (voir Pl. XVI, fig. 76, Pl. XVII, fig. 77 et Pl. XX, fig. 81) vers et dans le penis se voient ici jusque dans le sommet du penis; j'obtins ce dessin en passant le penis de l'animal que je venais de tuer, immédiatement en glycérine et puis en glycérine-gélatine sans le passer à l'alcoh. abs.; les trachées conservaient l'air qu'elles contiennent et prirent une couleur noire; du côté gauche on voit dans le penis au lieu d'une, comme à l'ordinaire, deux troncs de trachées; les nerfs n'ont pas été dessinés; ils se ramifient dans le corpus-penis où ils innervent les muscles qui fixent le prolongement chitineux *d* de la base de la glans dans la cavité de *P'*. La glans est en position tendue. Voir pour la valeur des autres lettres Pl. X, fig. 49 et 50, Pl. XI, fig. 54, 56 et 57.

PLANCHE XIX.

Fig. 80. Les organes génitaux de *Phal. parietinum* ♂, in situ dans la cavité du corps.

Les parties buccales avec leurs appendices, les pattes et les trochanters ont été enlevés; les laminae ventrales sont complètes; dessinés avec Zeiss, microscope à préparation, objectif 1 et 2, sur l'animal frais ouvert du côté dorsal, tandis que les parties molles n'appartenant pas au système génital avaient été enlevées. Les couleurs ont été mises pour la clarté.

On voit comment les extrémités inférieures des musculi retractores s'atta-

Fig. 78.

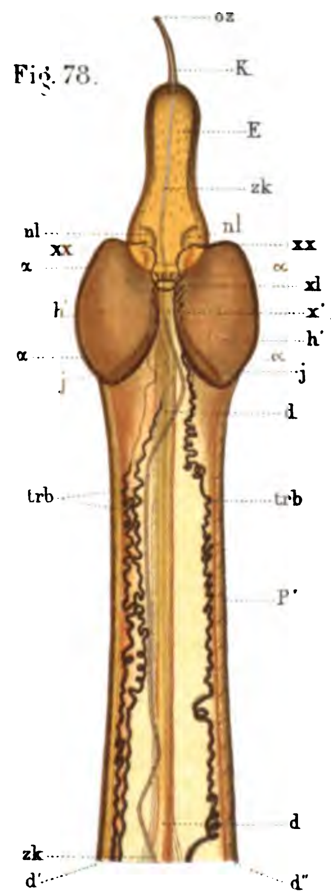
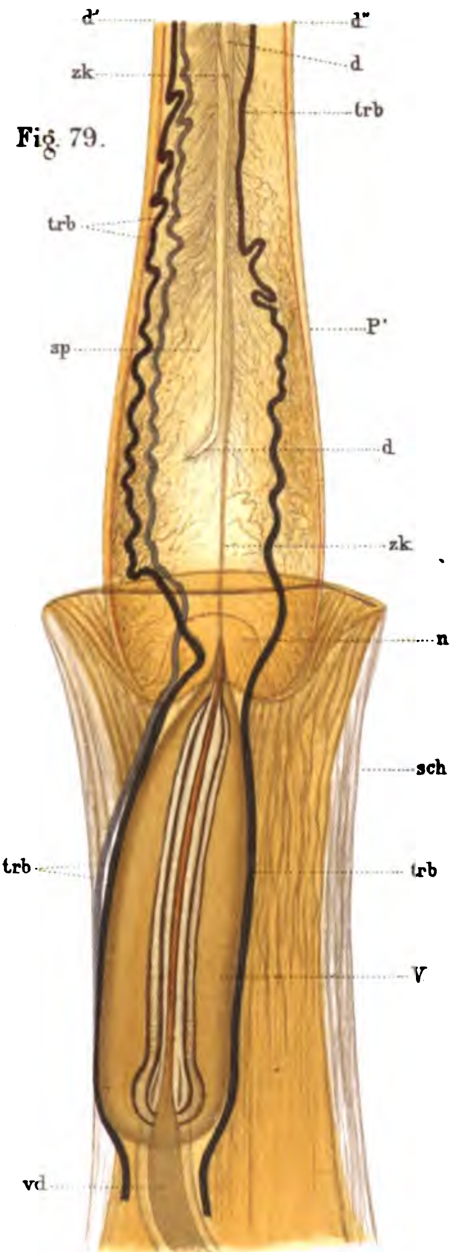


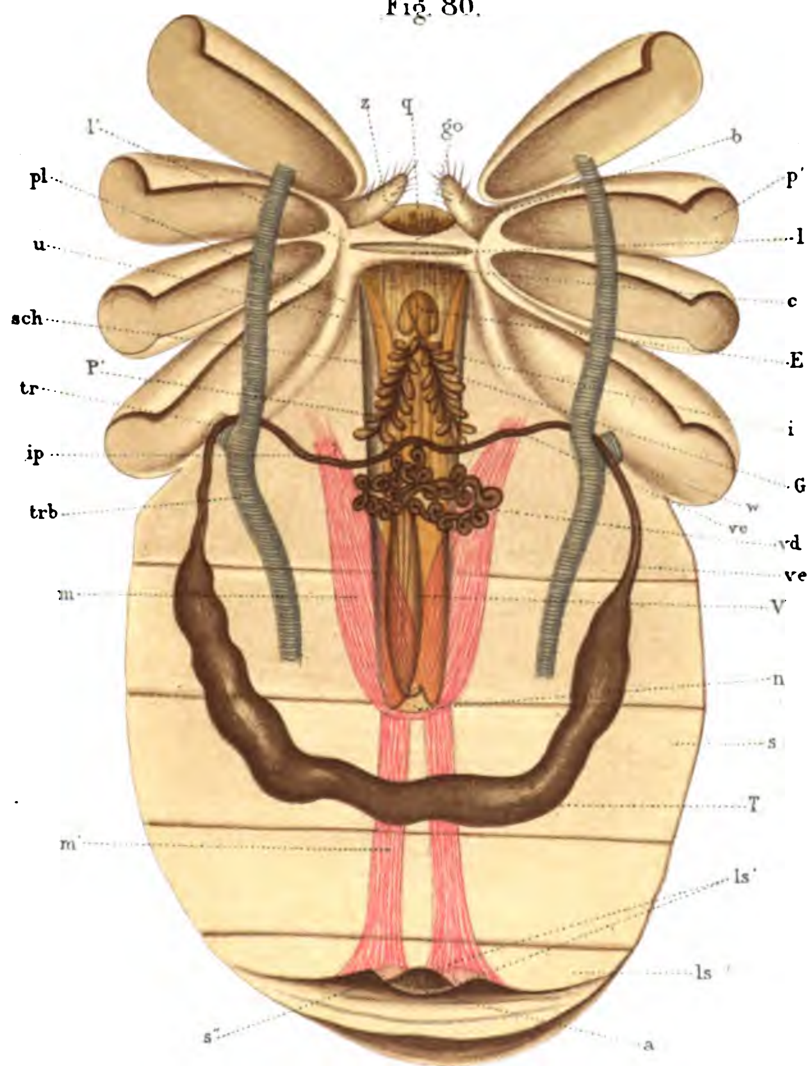
Fig. 79.



P. W. de Graaf del.

P. W. M. Trap impr.

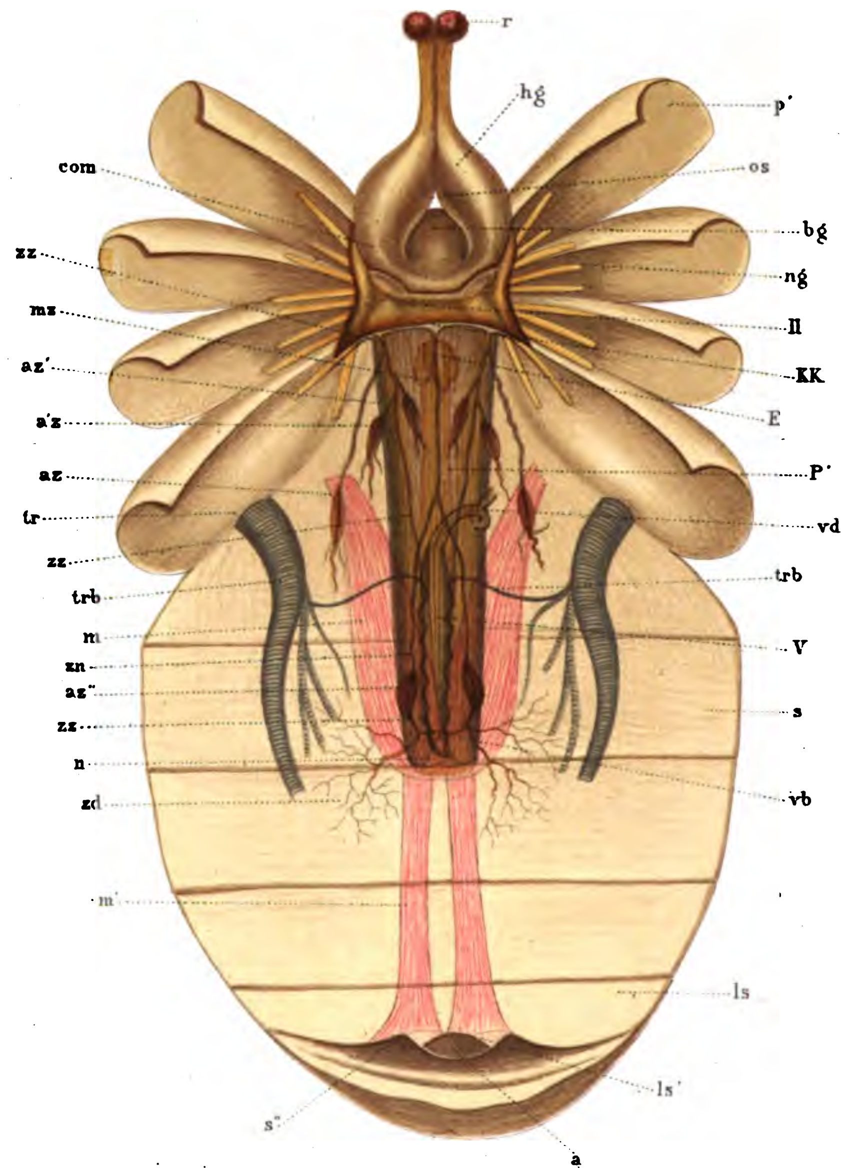
Fig. 80.



H.W. de Graaf del

P.W.M. Trap impr.

Fig. 81.



H.W. de Graaf del.

P.W.M. Trap impr.

chent au prolongement membraneux replié en dedans *ls'* de la dernière lamina ventralis *ls* (voir Pl. VII, fig. 36). En *s''* on voit le bord replié en dedans de la dernière lamina dorsalis s'attachant à *ls'*. La petite écaille *a* sert à fermer l'orifice anal. Pour plus de clarté j'ai enlevé les glandulae accessoriae.

Voir pour la valeur des autres lettres Pl. VII, fig. 35.

PLANCHE XX.

Fig. 81. Système nerveux de *Phal. parietinum* ♂ en rapport avec les organes génitaux placés in situ.

Les parties buccales avec leurs appendices, les pattes et les trochanters ont été enlevés; les laminae ventrales sont complètes; dessiné avec Zeiss, microscope à préparation, objectif 1 et 2, sur l'animal frais ouvert du côté dorsal, après que les parties molles n'appartenant pas au système génital avaient été enlevées; la moitié des troncs des trachées, les glandulae accessoriae, le vas deferens avec les vasa efferentia et le testis manquent. Les couleurs que j'ai mises font mieux ressortir les divers organes.

De chaque tronc des trachées il sort une petite branche *trb* qui se joint au nerf abdominal latéral *zz* et l'entoure comme une spirale. Les deux organes descendent ensuite sur la partie *V* du vas deferens pour passer en *n* dans le corpus-penis.

Voir pour la valeur des autres lettres Pl. VII, fig. 35, Pl. XVI, fig. 75 et 76, Pl. XVII, fig. 77 et Pl. XIX, fig. 80.

PLANCHE XXI.

Fig. 82. Sternum de *Phal. cornutum* avec l'ovipositor, ses gaînes et ses muscles, tous in situ.

Le sternum se voit du côté dorsal; les coxae ont été enlevées en partie; les laminae ventrales sont complètes; coloré au carminate d'ammoniaque; conservé en glycérine-gélatine; dessiné avec Zeiss, microscope à préparation, objectif 1 et 2.

st Sternum.
p' Fragment d'une coxa.
pl Plis que forme le sternum avec la dernière paire de pattes.

z Palpi placés des deux côtés de l'orifice génital.

s Lamina ventralis.

go Orifice génital.

q Bord du bout labiatiforme du sternum à l'endroit où celui-ci se replie en dedans et passe dans la gaîne spinifère ***or***.

l Petit arc tenant des deux côtés en *l'* aux coxae et aux palpi *z*; il entoure avec *q* l'orifice génital *go* et se prolonge latéralement en *l'* en deux prolongements *pc* qui descendent dans la direction des plis *pl* et s'y attachent. (Voir fig. 84).

b Bord supérieur du petit arc *l*.

c Bord inférieur de *l*.

pc Prolongement de *l* dans lequel passe la paroi de devant de la gaîne ***or***.

Op Ovipositor.

or La gaîne spinifère; celle-ci se forme par le bout labiatiforme du sternum se repliant en dedans au bord *q*; la paroi de devant de la gaîne se fond avec les prolongements *pc* et le bord inférieur *c* du petit arc *l*; la gaîne descend jusqu'à *X*, se replie ici en dedans et passe ensuite en haut dans l'ovipositor segmenté (voir Pl. XXVI, fig. 104 et Pl. XXXII, fig. 119 avec explication).

cy Gaîne lisse enveloppant librement la gaîne spinifère ***or*** et tenant à celle-ci en *go*; elle s'étend en bas jusqu'à *X* ou *XX* (voir fig. 89, Pl. XXII), se replie ensuite en dedans et s'attache à l'endroit où la gaîne spinifère ***or*** passe dans l'ovipositor (voir Pl. XXXII, fig. 119).

m Musculus retractor, il enveloppe *cy* comme un cylindre descend pour s'attacher en *X* ou *XX* (voir Pl. XXII, fig. 89) et envoie des faisceaux primitifs aux musculi retractores *m'*; cette gaîne musculaire s'insère des deux côtés sur la surface intérieure du sternum en *ip* au moyen d'élargissements triangulaires.

m' Musculi retractores; ils s'attachent à *X* ou *XX* (voir ci-dessus) et au prolongement membraneux rejeté *ls'* de la dernière lamina ventralis *ls* (voir Pl. XIX, fig. 80 avec explication).

ap Prolongement en forme de corne du fragment lisse de la gaîne ***or*** passant dans le petit arc *l* et dans les prolongements *pc* (voir fig. 84, Pl. XXII, fig. 85 et 89 et Pl. XXX, fig. 115).

el Oviductus entrant par la base de l'ovipositor (voir Pl. XXVII, fig. 107, Pl. XXIX, fig. 113 et Pl. XXXII, fig. 119).

Fig. 82.

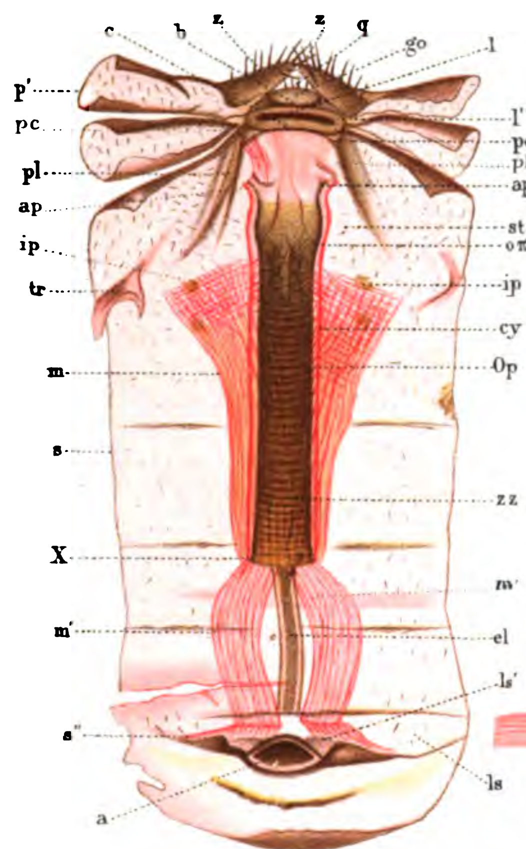


Fig. 83.

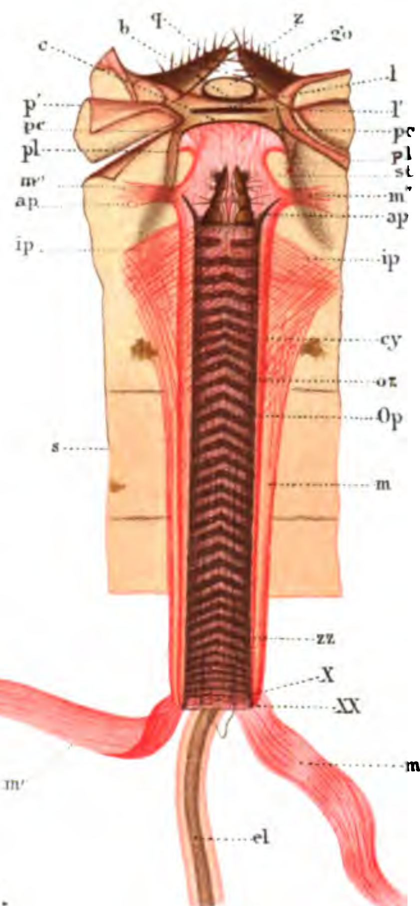
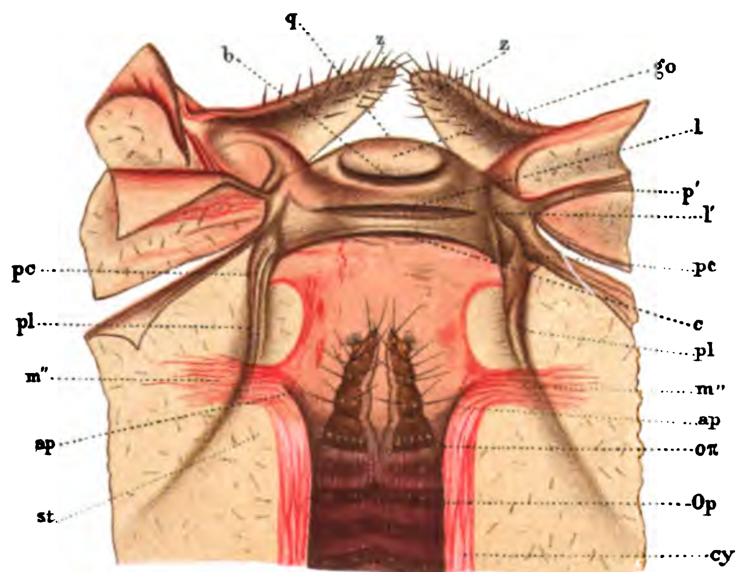


Fig. 84.



H.W. de Graaf del.

P.W.M. Trap impr

s'' Le prolongement membraneux rejeté en dedans de la dernière lamina dorsalis (voir Pl. XIX, fig. 80 avec explication).

a Petite écaille fermant l'orifice anal.

zz Nerf.

Fig. 83. Sternum de *Phal. parietinum* avec l'ovipositor, ses gaînes et ses muscles, tous in situ.

Le sternum se voit du côté dorsal; les coxae et les laminae ventrales ont été enlevées en partie; coloré au carminate d'ammoniaque; conservé en glycérine-gélatine; dessiné avec microscope à préparation de Zeiss, objectif 1 et 2.

m'' Musculi qui s'attachent aux prolongements corniformes *ap* de la gaîne spinifère *or*, et aux mêmes endroits aussi à la gaîne lisse *cy*; ils s'insèrent en *pl* à la surface intérieure du sternum.

XX Endroit où la gaîne lisse *cy* se replie en dedans (voir Pl. XXII, fig. 89 et Pl. XXXII, fig. 119).

zz Nerf.

Voir pour la valeur des autres lettres fig. 82.

Fig. 84. Fragment de la préparation dessinée en fig. précédente, plus fortement grossi (Hartnack, oculaire 3, objectif 2).

On voit en fig. 82 et 83 l'ovipositor à travers ses gaînes (la gaîne spinifère *or*, la gaîne lisse *cy* et la gaîne musculaire *m*).

PLANCHE XXII.

Fig. 85. Partie supérieure de la gaîne spinifère *or* de *Phal. parietinum* avec les deux prolongements corniformes *ap* et les musculi *m''*, entourée d'une partie de la gaîne lisse *cy*; les deux glandulae accessoriae *G* transpercent en *i* les gaînes *cy* et *or* pour déboucher dans la cavité de *or* (voir fig. 89 et Pl. XXIX, fig. 113).

Conservée en glycérine-gélatine; dessinée avec Hartnack, oculaire 3, objectif 2.

Fig. 86. Fragment étiré de la gaîne spinifère de *Phal. parietinum*.

Conservé en baume du Canada; dessiné avec Hartnack, oculaire 2, objectif 2.

Fig. 87. Fragment de la préparation dessinée en fig. précédente, grossi plus fortement (Hartnack, oculaire 3, objectif 7).

DR Epines couvrant comme des écailles la surface intérieure de la gaîne spinifère à l'état de repos. Elles sont placées les pointes en avant et sont implantées avec leur base sur les plis ondulés de la paroi de la dite gaîne.
oπ' Le plis ondulés de la paroi *oπ*.

Fig. 88. Le musculus retractor *m* de *Phal. parietinum* avec les deux musculi retractores *m'*; les deux élargissements triangulaires (voir fig. 89 en *ip*) ont été enlevés. (Voir plus loin Pl. XXIX, fig. 113 avec explication).

Coloré au carminate d'ammoniaque; conservé en glycérine-gélatine, dessiné avec microscope à préparation de Zeiss, objectif 1 et 2.

Fig. 89. Bout labiatiforme du sternum avec le petit arc *l* de *Leiobunus rotundus* ♀, en rapport avec les organes génitaux extérieurs, les muscles et les glandulae accessoriae.

Le fragment du sternum se voit du côté dorsal; coloré au carminate d'ammoniaque; conservé en glycérine-gélatine; dessiné avec Hartnack, oculaire 2, objectif 2.

go Orifice génital.
q Bord du bout labiatiforme du sternum, à l'endroit où celui-ci se replie en dedans et passe dans la partie lisse de la gaîne spinifère *oπ*.
l Petit arc formant avec *q* l'orifice génital et dans lequel passe la paroi de devant de *oπ*.
b Bord supérieur du petit arc *l*.
c Bord inférieur de *l*.
oπ Gaîne spinifère qui se fond avec *l* et le bout du sternum en *q*; en *ap* elle montre des prolongements en forme de cornes auxquels s'attachent les musculi *m''*; en bas elle enveloppe étroitement l'ovipositor et passe dans cet organe en se repliant en dedans et en haut en *X* (voir Pl. XXXII, fig. 119).
cy La gaîne lisse enveloppant librement *Op* et *oπ*; elle se fond en *l* et près du bout labiatiforme avec la partie lisse de *oπ*; entourant librement *oπ* et *Op* elle descend en bas jusqu'à *XX*, se replie là en dedans et

Pl. XXII.



Fig. 85.



Fig. 86.

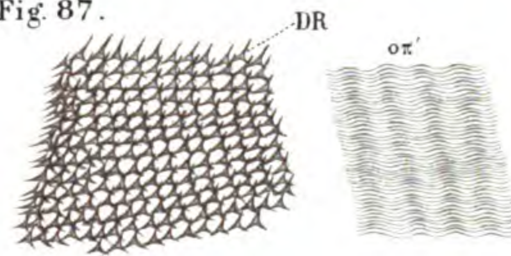


Fig. 87.



Fig. 88.

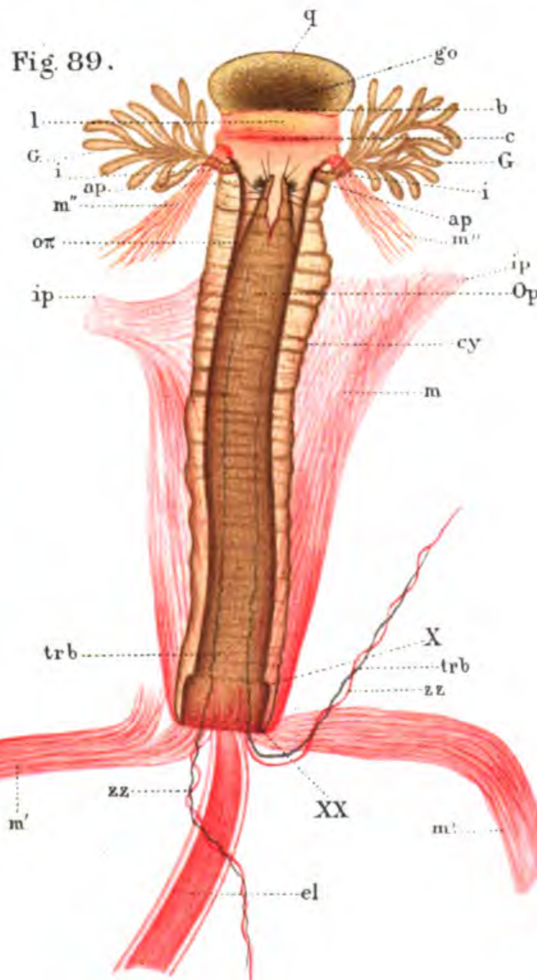


Fig. 89.



Fig. 90.

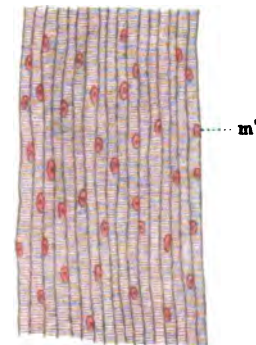


Fig. 91.

H.W. de Graaf del. P.W.M. Trap impr.

en haut et s'attache à l'endroit de passage de *ov* en *Op*, en *X* (voir Pl. XXXII, fig. 119).

m Musculus retractor entourant *cy*, *ov* et *Op* comme un cylindre; cette gaîne musculaire s'attache par des élargissements en *ip* sur la surface intérieure du sternum (voir Pl. XXI, fig. 82), descend ensuite jusqu'à *XX* pour s'insérer là et pour envoyer des faisceaux primitifs aux musculi retractores *m'* (voir pour *m'* Pl. XXI, fig. 82).

G Glandulae accessoriae débouchant en *i* dans le creux de *ov* après avoir percé *cy* et *ov*.

el Oviductus entrant dans l'ovipositor en *XX* (voir Pl. XXVII, fig. 107, Pl. XXIX, fig. 113 et Pl. XXXII, fig. 119).

zz Nerfs entrant dans l'ovipositor, chacun accompagné d'une trachée *trb* (voir Pl. XXXI, fig. 118).

Fig. 90. Faisceaux primitifs du musculus retractor *m'* (voir fig. 89)

et

Fig. 91. Faisceaux primitifs du musculus retractor *m* (voir fig. 89).

Colorés au borax-carmin; conservés en glycérine; dessinés avec Hartnack, oculaire 2, objectif 5.

PLANCHE XXIII.

Fig. 92. Ovipositor de *Phal. cornutum.*

Conservé en baume du Canada; dessiné avec Hartnack, oculaire 2, objectif 2.

C Organes du tact dans lesquels se fend le sommet de *Op*; ils portent des poils sétacés et montrent chacun de côté sur le sommet un organe *S* en forme de houppe.

vg Vagina.

rg Anneaux ou segments dans lesquels se divise le squelette de *Op*; ils portent des poils sétacés qui, comme les segments, deviennent moins clairs vers la base de *Op* et disparaissent en *X*; c'est l'endroit où la gaîne spinifère *ov* passe dans l'ovipositor (voir Pl. XXVI, fig. 104).

Fig. 93. Ovipositor de *Phal. parietinum.*

Conservé en baume du Canada; dessiné avec HARTNACK, oculaire 2, objectif 2. Voir pour la valeur des lettres fig. précédente.

Fig. 94. Ovipositor de *Leiobunus rotundus* entouré d'un fragment des gaînes *ov* et *cy*.

Conservé en baume du Canada; dessiné avec HARTNACK, oculaire 2, objectif 2.

On voit en *X* l'endroit de passage de *ov* en *Op*, et en *XX* comment *cy* se replie en dedans pour monter et s'attacher en *X* (voir Pl. XXII, fig. 89).

el Fragment de l'oviductus qui pénètre en *XX* dans la base de *Op*, parcourt librement l'ovipositor et débouche entre les organes *C* en *vg* en dehors (voir Pl. XXXII, fig. 119).

zz Nerfs.

trb Trachées.

Voir pour la valeur des autres lettres fig. 92.

Fig. 95. Organes du tact *C* de l'ovipositor de *Phal. parietinum*, en rapport avec l'oviductus *el*.

Colorés au carminate d'ammoniaque; conservés en glycérine-gélatine; dessinés avec HARTNACK, oculaire 2, objectif 2 (le tube allongé en partie).

Les segments dont l'ovipositor se compose, ont été enlevés, ce qui permet de voir l'oviductus *el* qui se trouve libre dans *Op* (voir Pl. XXXII, fig. 119).

rc Les receptacula seminis qui se trouvent des deux côtés de la partie élargie de l'oviductus et débouchent un peu au-dessous de *vg* dans sa cavité (voir Pl. XXIV, fig. 99 et Pl. XXV, fig. 103).

Gld Glandulae formant des prolongements de *el* et visibles à travers les segments de *C* (voir Pl. XXIV, fig. 99 et Pl. XXV, fig. 103).

Voir pour la valeur des autres lettres fig. 92.

Fig. 96. Coupe optique du receptaculum seminis de *Phal. cornutum*, en rapport avec un fragment de l'oviductus *el* et de la glandula *Gld* (voir fig. 95).

Coloré au borax-carmin; conservé en glycérine; dessinée avec HARTNACK, oculaire 1, objectif 7 (le tube allongé en partie).

rc Receptaculum seminis. *Cep* Epithélium cylindrique.

Fig. 92.

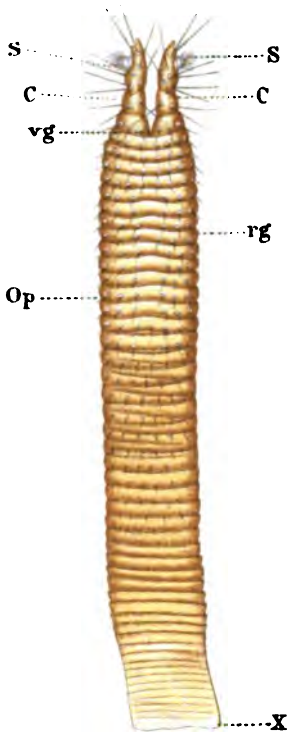


Fig. 93.

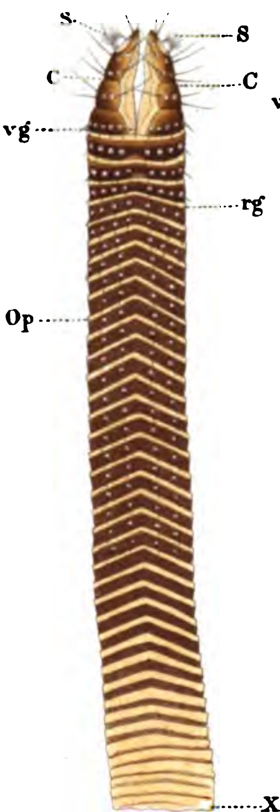


Fig. 94.

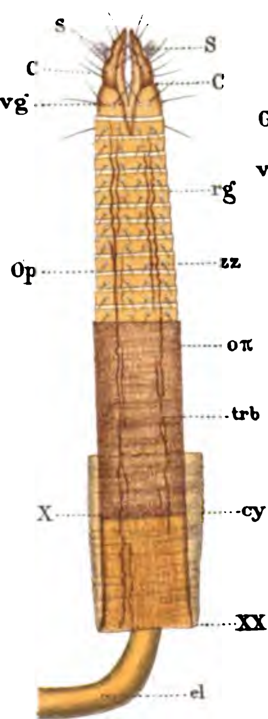


Fig. 95.

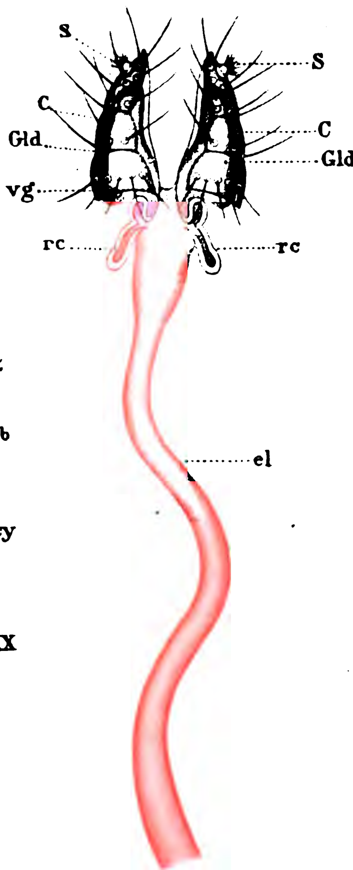


Fig. 96.

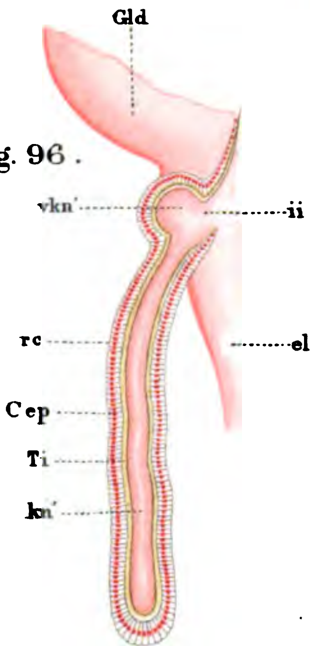


Fig. 97.

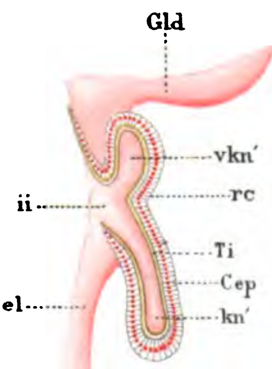
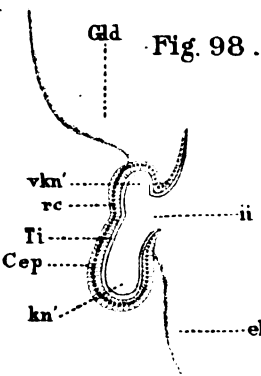


Fig. 98.



H.W. de Graaf del.

P.W.M. Trap impr.

Ti Tunica intima. *kn'* Canal intérieur.

vkn' Elargissement en forme de boule de *rc*.

ii Embouchure de *rc* dans la partie élargie de l'oviductus (voir Pl. XXV, fig. 103).

Fig. 97. Coupe optique du receptaculum seminis de *Phal. parietinum*, en rapport avec un fragment de l'oviductus *el* et de la glandula *Gld* (voir fig. 95).

Voir fig. 96 pour la coloration, la conservation, le grossissement et pour la valeur des lettres.

L'élargissement *vkn'* de *rc* a ici la forme d'un heaume ou d'une cornue.

Fig. 98. Coupe optique du receptaculum seminis de *Leiobunus rotundus*, en rapport avec une partie de l'oviductus *el* et de la glandula *Gld* (voir fig. 95).

Voir fig. 96 pour la coloration, la conservation, le grossissement et pour la valeur des lettres.

L'élargissement *vkn'* de *rc* a ici plutôt la forme d'une boule.

PLANCHE XXIV.

Fig. 99. Extrémité de l'oviductus de *Phal. parietinum*, qui se fend en deux organes placés de côté (glandulae) ayant la forme d'un cône obtus.

Colorée au borax-carmin; conservée en glycérine; dessinée avec Hartnack, oculaire 1, objectif 7.

el Extrémité de l'oviductus.

Tp Tunica propria de *el* montrant des plis longitudinaux.

Tm Tunica musculosa composée de faisceaux primitifs annulaires reliés ensemble par un tissu conjonctif. Elle s'étend de la vagina sur tout l'oviductus, l'uterus et les cornes de l'uterus jusqu'à l'ovarium et couvre ces organes comme un manteau (voir Pl. XXVII, fig. 107).

rc Receptaculum seminis.

vg Vagina ovale.

Gld Une des deux glandulae comme prolongements de *el*.

chit Une des deux bandes de chitine se fondant avec la couche de chitine segmentée de l'ovipositor et des organes du tact *C* (voir Pl. XXIII, fig. 95 et Pl. XXV, fig. 103). Ces bandes pourvoient les organes *C*

d'un revêtement mou sur leur surface intérieure et se fondent avec la tunica intima des receptacula seminis. Comme on voit dans la figure, la couche chitineuse de l'ovipositor se replie à l'intérieur au bord de la vagina et se fond avec le dit revêtement chitineux.

Fig. 100. Dessin schématique d'une coupe transversale de *Gld* (voir figure précédente).

Colorée au borax-carmin; conservée en glycérine; dessinée avec Hartnack, oculaire 1, objectif 9 sans immersion.

La figure nous fait voir que chaque prolongement de l'oviductus (glandula) se compose de deux glandes qu'on peut nommer, in situ, une glandula dorsalis et une glandula ventralis.

Tp Tunica propria.
Cep Epithélium cylindrique.
Ti Tunica intima.
kn Canal intérieur.

Fig. 101. Revêtement chitineux de la vagina *vg*, tout couvert de petites épines (voir fig. 99 et Pl. XXV, fig. 103).

Voir pour la coloration, la conservation et le grossissement fig. 99.

Fig. 102. Dessin schématique d'une coupe transversale de l'ovipositor entouré de ses gaînes et renfermant l'oviductus, de *Phal. parietinum*; la coupe est faite par le segment pénultième du sommet (voir Pl. XXIII, fig. 93 et 95).

Colorée au borax-carmin; conservée en baume du Canada; dessinée avec Hartnack, oculaire 1, objectif 5.

m Gaîne musculaire avec son revêtement de tissu conjonctif.
cy Gaîne lisse.
or Gaîne spinifère.
Op Le segment pénultième du sommet de l'ovipositor avec les 8 poils sétacés sur chaque lamina; le segment montre sa couche épithéliale et le revêtement musculaire placé dessous.
el L'oviductus avec les deux receptacula seminis *rc*; voir pour la structure en détails de *el* Pl. XXVIII, fig. 111 et pour celle des receptacula Pl. XXIII, fig. 97.

Fig. 99.

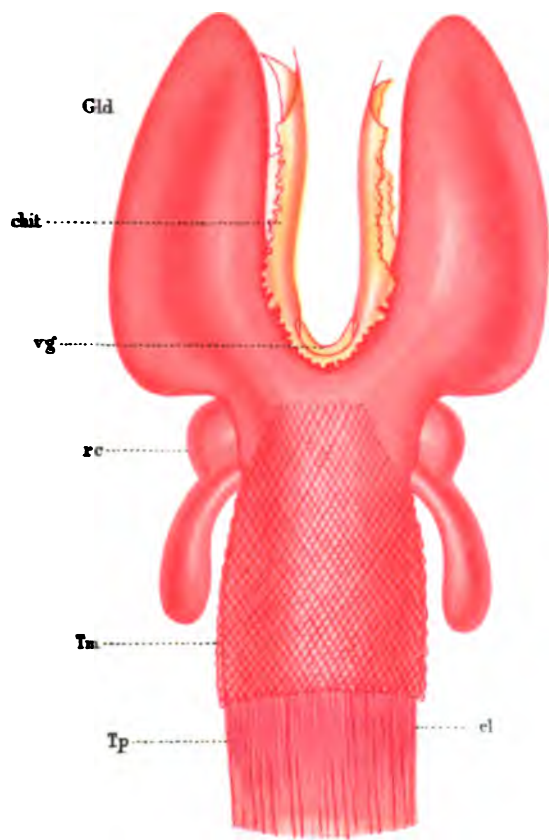


Fig. 100.

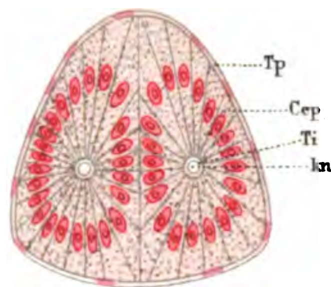


Fig. 101.

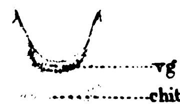
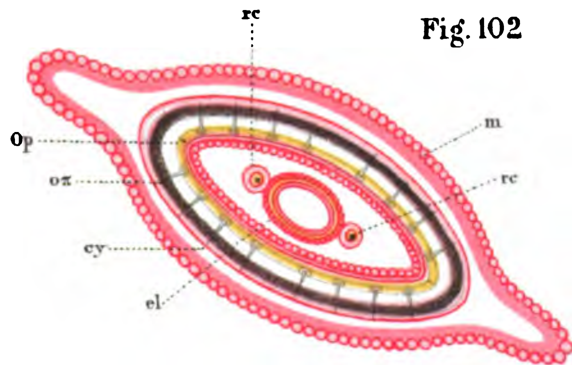


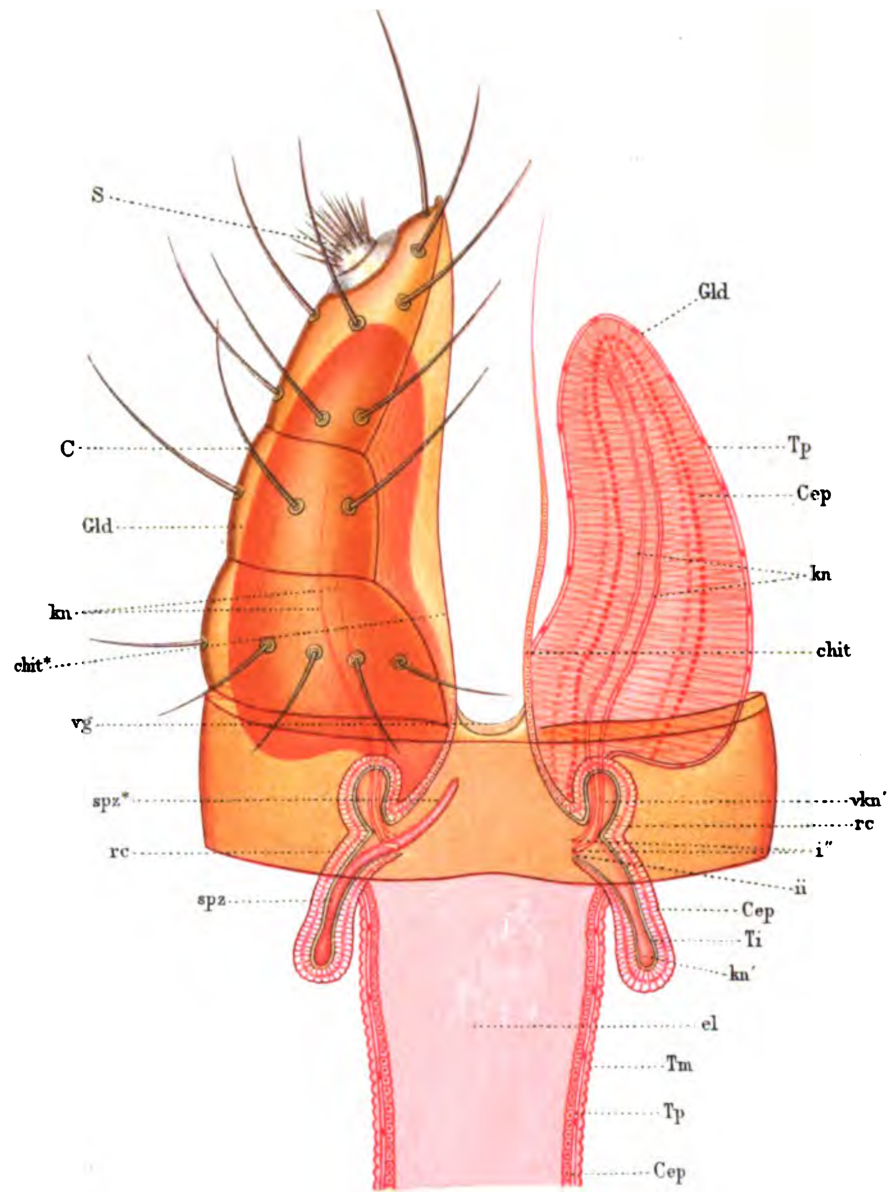
Fig. 102



H.W. de Graaf del.

E.W.M. Trap impr.

Fig. 103.



H.W. de Graaf del

P.W.M. Trap impr

PLANCHE XXV.

Fig. 103. Dessin schématique de l'extrémité de l'oviductus de *Phal. parietinum* avec les deux glandulae *Gld* et les receptacula seminis *rc*; l'élargissement de l'oviductus est partiellement entouré du segment du sommet de l'ovipositor dont je n'ai pas indiqué le système des poils (voir Pl. XXIII, fig. 93 et 95); du côté gauche ce segment tient à l'organe du tact *C*; la glandula droite se montre à découvert, l'organe *C* ayant été enlevé, et fait voir sa structure en détails telle qu'elle se montre sous diverses positions du microscope; les organes *rc* et *el* sont donnés sur coupe optique; on voit la glandula gauche *Gld* à travers la chitine transparente *C*.

Colorée au borax-carmin; conservée en glycérine; dessinée avec Hartnack, oculaire 1, objectif 7 (le tube allongé en partie).

C L'organe du tact gauche portant les poils sétacés et l'organe *S* ressemblant à une houppe; il tient au segment du sommet de l'ovipositor et montre dans son creux la glandula *Gld*.

Gld Glandula dont l'organe *C* a été enlevé.

Tp Tunica propria.

Cep Epithélium cylindrique.

kn Petits canaux intérieurs (voir Pl. XXIV, fig. 100); ils débouchent des deux côtés dans l'élargissement en forme de heaume *vkn'* du receptaculum seminis en i'', à l'endroit où le canal *kn'* de *rc* communique avec la partie élargie de l'oviductus.

rc Receptaculum seminis.

Cep Epithélium cylindrique }
Ti Tunica intima } du receptaculum seminis.
kn' Canal intérieur }

el Oviductus (voir Pl. XXVIII, fig. 111 avec explication).

Tm Tunica musculosa }
Tp Tunica propria } de l'oviductus (voir Pl. XXIX, fig. 113).
Cep Epithélium cylindrique }

spz Spermatozoïdes emplissant la cavité *kn'* de *rc* et saillant en spz^* comme un corpuscule en forme de massue dans la cavité de *el*.

vg Vagina ovale.

chit Une des deux bandes de chitine qui couvrent les organes *C* sur leur surface intérieure (voir *chit'*) et se fondent avec le revêtement chitineux de l'ovipositor et de la tunica intima chitineuse *Ti* des receptacula seminis.

PLANCHE XXVI.

Fig. 104. Squelette du sternum de *Phal. parietinum* en rapport avec l'ovipositor, la gaîne spinifère et la gaîne lisse sortis.

Le sternum se voit du côté dorsal; les coxae ont été enlevées en partie et les laminae ventrales tout à fait; conservé en glycérine-gélatine; dessiné avec Hartnack, oculaire 2 et objectif 2.

On voit en *X* le passage de l'ovipositor segmenté dans la gaîne spinifère *or*; quand l'ovipositor sort, il est suivi de *or*; la gaîne lisse *cy* qui s'attache à l'intérieur de *or* en *X*, est emportée en même temps (voir Pl. XXXII, XXXIII et XXXIV, fig. 119, 120, 121).

Voir pour la valeur des autres lettres Pl. XXI, fig. 83 et Pl. XXIII, fig. 93.

Fig. 105. Uterus d'une vieille femelle de *Phal. cornutum* en rapport avec l'ovarium.

Coloré au carminate d'ammoniaque; conservé en glycérine-gélatine; dessiné avec microscope à préparation de Zeiss, objectif 1.

ut L'uterus divisé par des étranglements; à son sommet il se divise en deux prolongements corniformes.

HN Un de ces prolongements.

el L'oviductus formant l'uterus en s'élargissant.

ovm Ovarium à la surface duquel se voient encore quelques oeufs n'ayant pas atteint la maturité (voir Pl. XXVII, fig. 107).

Fig. 106. Squelette de l'ovipositor de *Phal. parietinum* dont l'extrémité inférieure a été déplacée de manière à montrer les laminae dorsales et les laminae ventrales dont ce squelette se compose; la ligne *D* marquant la démarcation entre les dites laminae, a été déplacée en haut du côté gauche et en bas du côté droit de *Op*.

Conservé en baume du Canada; dessiné avec Hartnack, oculaire 2, objectif 2. Voir pour la valeur des autres lettres Pl. XXIII, fig. 93.

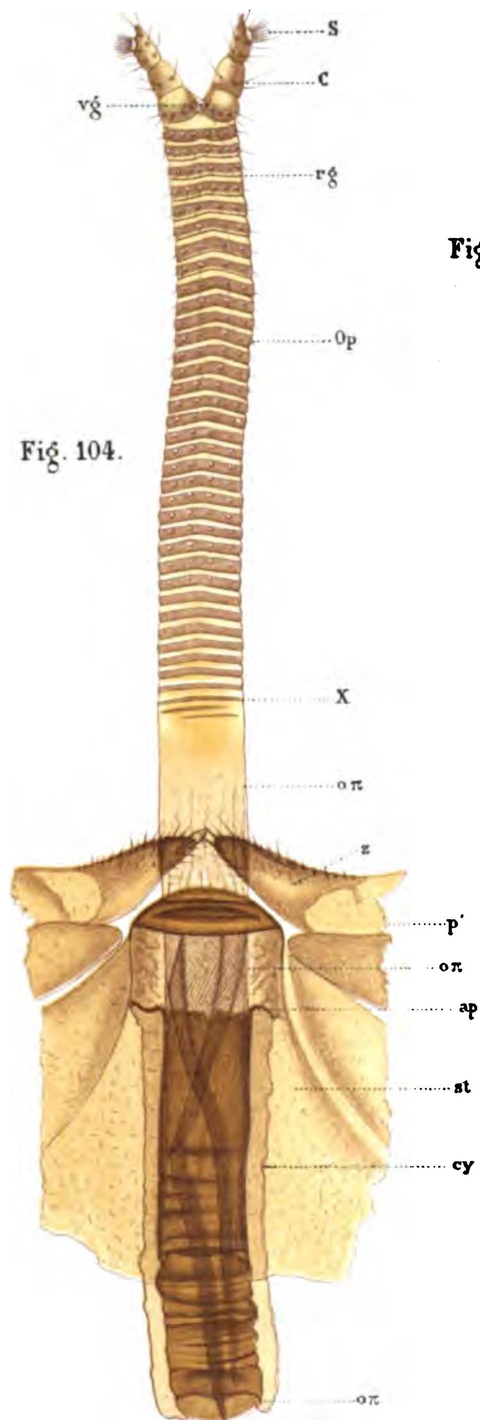


Fig. 104.

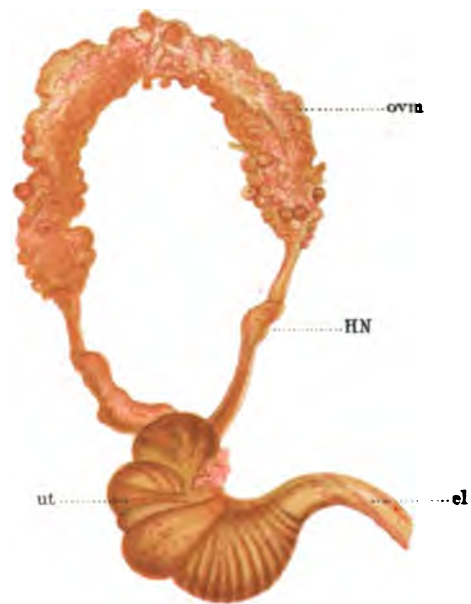


Fig. 105.

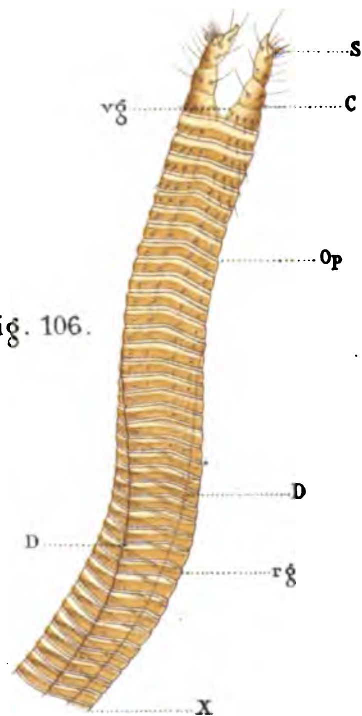


Fig. 106.

H.W. de Graaf del.

P.W.M. Trap impr.

Fig. 107.



H. W. de Graaf del. P. W. M. Trap impr.

PLANCHE XXVII.

Fig. 107. Ovipositor de *Phal. parietinum* en rapport avec les organes génitaux intérieurs.

Conservé en glycérine-gélatine; dessiné avec microscope à préparation de ZEISS, objectif 1.

L'ovipositor est entouré de la gaîne spinifère *or*; la gaîne lisse *cy* (voir Pl. XXI, fig. 83) et la moitié de devant de la gaîne musculaire *m* ont été enlevées; les musculi retractores *m'* ont été conservés en partie; l'oviductus *el* pénétrant en *X* dans la base de l'ovipositor et débouchant en *vg* entre les organes du tact *C* (voir Pl. XXXII, fig. 119) se transforme en s'élargissant dans l'uterus *ut* divisé en deux ventricules; le ventricule gauche qui passe dans les cornes — *HN* une de ces cornes — est presque totalement vide, le dernier oeuf n'en étant pas encore tout à fait sorti; le ventricule droit contient encore 4 oeufs, tandis que deux oeufs viennent d'en sortir et se trouvent déjà dans l'oviductus; le troisième oeuf, celui qui suit, commence déjà à se transformer sur le creux de l'oviductus, le sixième enfin montre par son étranglement exactement la grandeur du lumen par lequel les deux ventricules de *ut* communiquent; l'ovarium *ovm*, dans lequel passent les cornes de *ut*, montre une grande quantité d'oeufs plus ou moins développés.

PLANCHE XXVIII.

Fig. 108. Représentation en perspective de la surface d'un fragment d'ovarium sur lequel se voient de jeunes oeufs dans leurs follicules au col court serrés les uns contre les autres; le vitellus est encore partout homogène et clair; on voit par la paroi dans le creux de l'ovarium un oeuf mur s'acheminant vers les cornes de l'uterus; en *trb* on voit une trachée se ramifiant sur l'ovarium.

Coloré au borax-carmin; conservé en glycérine; dessiné avec HARTNACK, oculaire 1, objectif 4.

Fig. 109. Dessin schématique de la coupe optique d'un fragment d'ovarium, dont la paroi *Tp* (tunica propria) se ballonne en follicule contenant un oeuf qui se développe; les cellules épithéliales placées dans une seule couche sous la

tunica et s'étendant dans le col du follicule ont été représentées avec des contours marqués.

Coloré et conservé comme fig. 108; dessiné avec Hartnack, oculaire 2, objectif 5 (le tube allongé en partie).

Tp Tunica propria } de l'ovarium.
Cep Epithélium } de l'ovarium.
hovm Cavité } de l'ovarium.
Tp Paroi du follicule.
mvt Membrana vitellina.
vt Vitellus.
vgm Vesicula germinativa.
mgm Macula germinativa où l'on voit des nucleololi.
hov Col du follicule.

Fig. 110. Dessin d'un col de follicule sur coupe transversale, en schème. Coloré, conservé et grossi comme fig. 108.

lm Lumen du col.
Tp Tunica propria.
Cep Epithélium.

Fig. 111. Dessin schématique de l'oviductus sur coupe transversale. Colorée et conservée comme fig. 108, grossie avec Hartnack, oculaire 2, objectif 5 (le tube un peu allongé).

lm Lumen de l'oviductus.
Tm Tunica musculosa.
Tp Tunica propria.
Cep Epithélium cylindrique.

Fig. 112. Dessin d'un oeuf pondu sur coupe transversale. Colorée au borax-carmin; conservée en baume du Canada; dessinée avec Hartnack, oculaire 2, objectif 4.

chn Chorion.
mvt Membrana vitellina.
dpl Deutoplasma.
prpl Protoplasma.

Fig. 108.

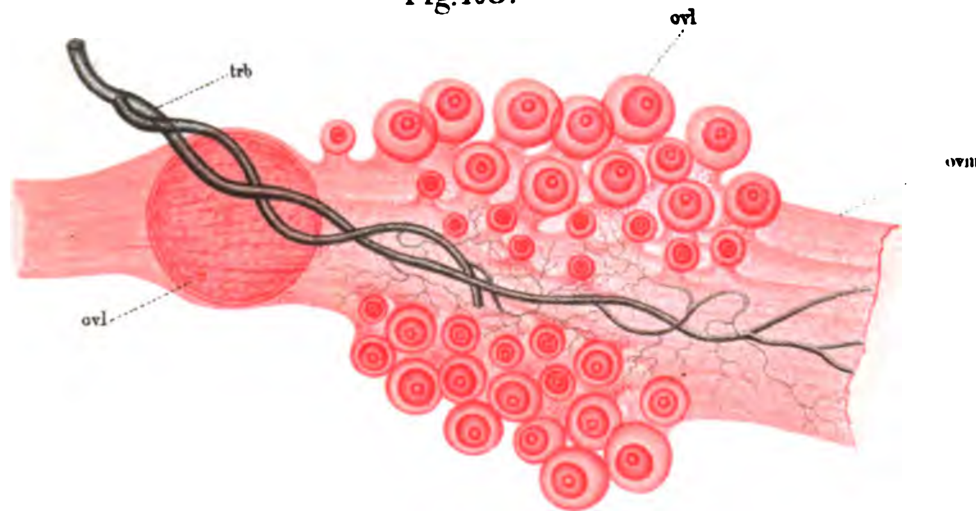


Fig. 111.

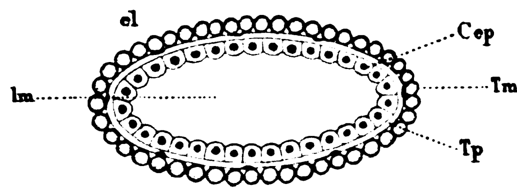


Fig. 110.

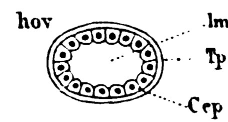


Fig. 112.

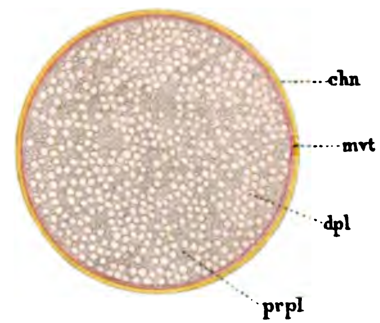
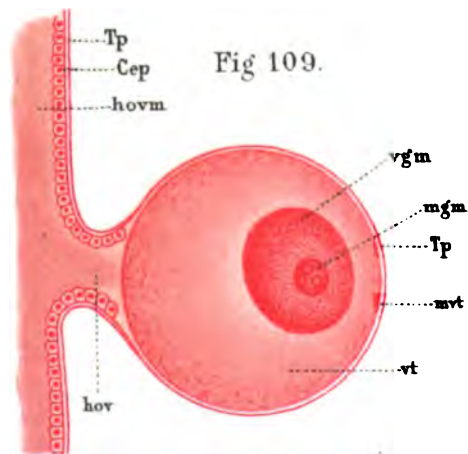


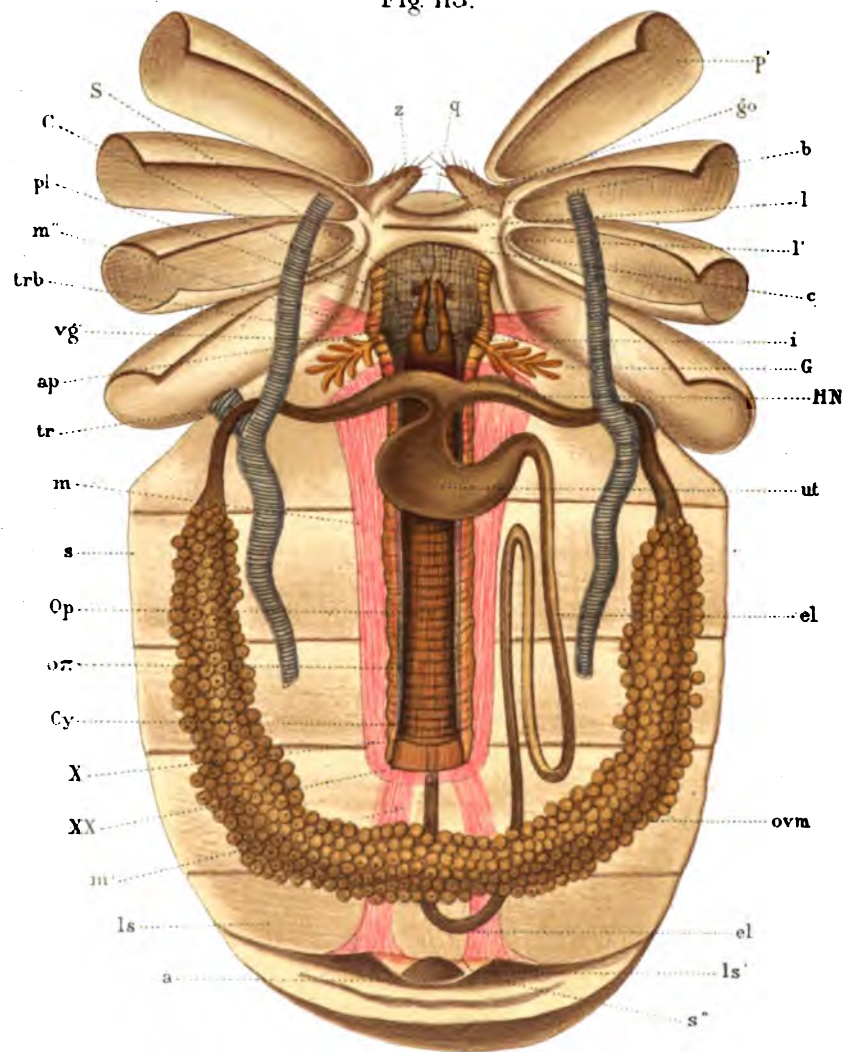
Fig 109.



H.W. de Graaf del.

P. W. M. Trap impr.

Fig. 113.



H.W. de Graaf del

P.W.M. Trap impr.

Fig. 116.

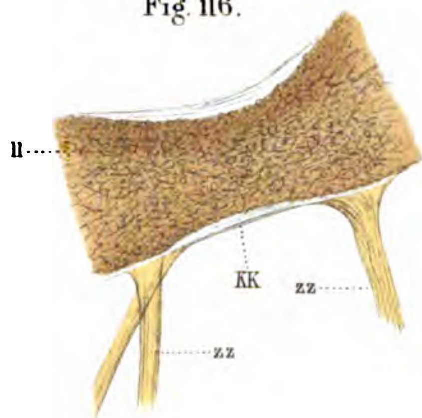


Fig. 115.

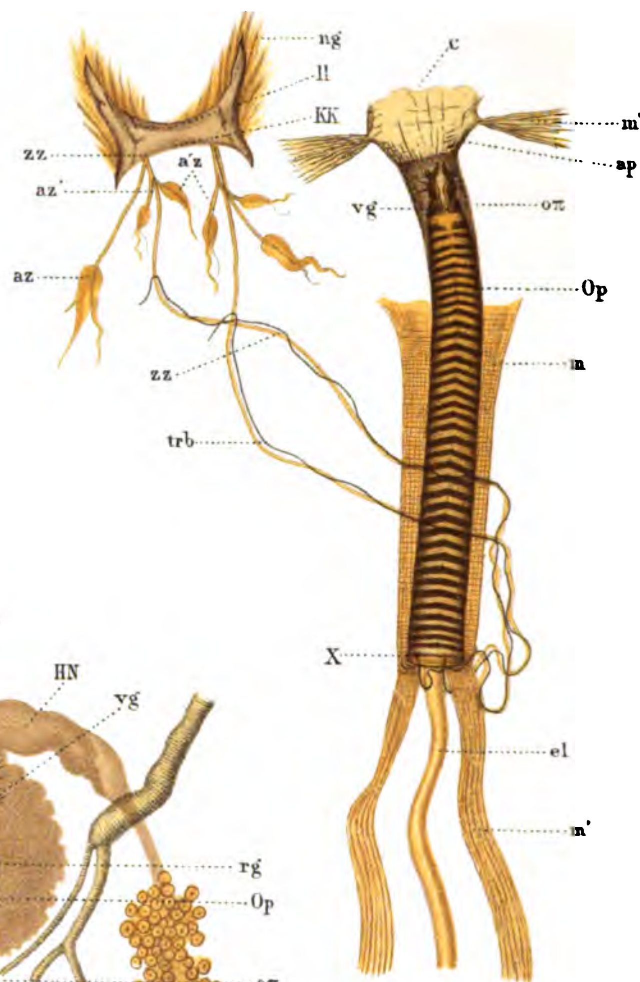


Fig. 114.

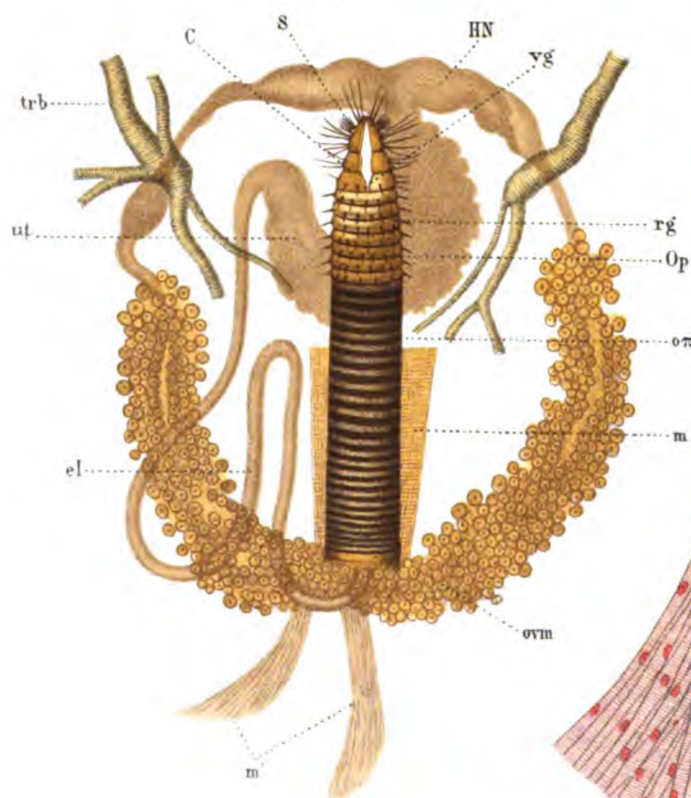
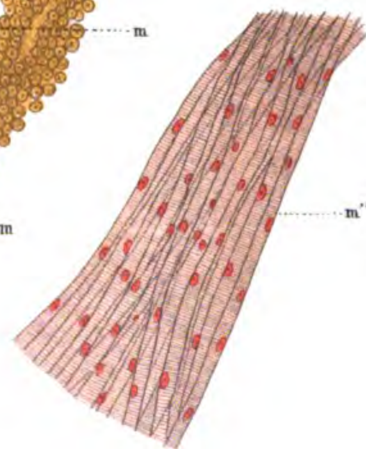


Fig. 117.



H.W de Graaf del

P.W.M. Trap impr.

PLANCHE XXIX.

Fig. 113. Position naturelle des organes génitaux dans le creux du corps de *Phal. cornutum* ♀.

Les organes se voient du côté dorsal; les parties buccales, les pattes et les trochanters ont été enlevés; les laminae ventrales sont toutes complètes; la figure a été dessinée avec microscope à préparation de Zeiss, objectif 1 et 2, sur l'animal frais ouvert du côté dorsal; les parties molles superflues ont été enlevées; les couleurs ont été mises pour la clarté; voir pour la valeur des lettres Pl. XXI, fig. 82, Pl. XXII, fig. 89, Pl. XXIII, fig. 92.

De même qu'en fig. 80 (Pl. XIX) les vasa efferentia se courbent autour des racines des trachées *trb* et passent dans le testis, on voit ici aux mêmes endroits les extrémités des cornes *HN* de l'uterus passant dans l'ovarium. L'uterus *ut* repose sur la partie antérieure de l'ovipositor *Op* placé dans ses gaînes. L'oviductus *el* est placé avec ses sinuosités du côté droit de *Op*.

PLANCHE XXX.

Fig. 114. Ovipositor de *Phal. cornutum* avec les organes génitaux intérieurs, in situ.

Le tout se voit du côté ventral; conservé en glycérine-gélatine; dessiné avec microscope à préparation de Zeiss, objectif 1 et 2.

L'ovipositor est en partie entouré de sa gaîne spinifère *or*; la gaîne lisse *cy* (voir Pl. XXI, fig. 82) et la moitié de devant de la gaîne musculaire *m* ont été enlevées; les musculi retractores *m'* ont été conservés en partie; les troncs des trachées ayant été séparés des stigmates tiennent aux extrémités des cornes *HN* de l'uterus à l'endroit où ces cornes se courbent autour des racines des trachées pour passer dans l'ovarium (voir fig. précédente); l'ovarium *ovm* montre encore des oeufs très jeunes; voir pour la valeur des autres lettres Pl. XXIII, fig. 92.

Fig. 115 [1]). La plaque en forme de H (squelette intérieur) de *Phal. parietinum* ♀ avec les nerfs abdominaux et latéraux *zz* tenant au pont *ll* par un tissu conjonctif. Ils pénètrent en *X* dans la base de l'ovipositor.

[1]) Comparer Pl. XVI, fig. 75 et 76 et Pl. XXXI, fig. 118.

Le tout se voit du côté dorsal; conservé en glycérine-gélatine; dessiné avec microscope à préparation de ZEISS, objectif 1 et 2.

Les ganglions infra-oesophagien et supra-oesophagien avec le nerf abdominal central *mz* ont été enlevés; on voit comment les nerfs latéraux *zz* après avoir donné origine aux branches *az*, *az'* et *a'z*, descendent et pénètrent en *X* dans l'ovipositor chacun accompagné d'une trachée. La gaîne spinifère *σπ*, qui entoure l'ovipositor, montre ses prolongements en forme de cornes *ap* auxquels s'attachent les musculi *m''*; on voit encore la partie lisse de cette gaîne, qui a été détachée du petit arc *l* en *c* (voir Pl. XXIX, fig. 113); la gaîne lisse *cy* et la moitié de devant de la gaîne musculaire *m* manquent; les musculi retractores *m'* ont été conservés partiellement.

Fig. 116. Le pont de la plaque en forme de H (voir fig. précedente) plus fortement grossi (HARTNACK, oculaire 2, objectif 2).

Les nerfs *zz* sont unis à *ll* et au bord *KK* par un tissu conjonctif.

Fig. 117. Faisceaux primitifs du muscle strié *m''* (voir fig. 115) plus fortement grossis (HARTNACK, oculaire 2, objectif 5).

Colorés au borax-carmin; conservés en glycérine.

PLANCHE XXXI.

Fig. 118. Le système nerveux de *Phal. cornutum* ♀, en rapport avec les organes génitaux placés dans leur position naturelle.

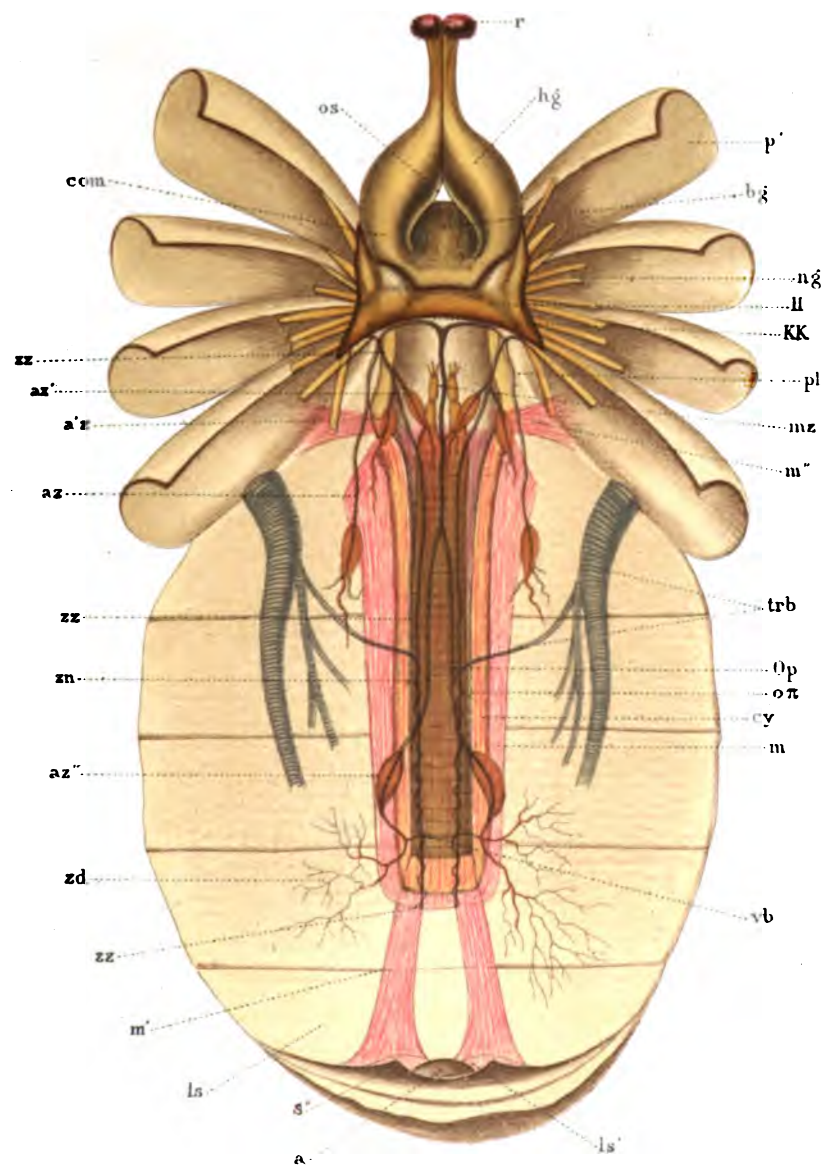
Les parties buccales, les trochanters et les pattes ont été enlevés; les laminae ventrales sont complètes; dessiné avec ZEISS microscope à préparation, objectif 1 et 2 sur l'animal frais ouvert du côté dorsal; toutes les parties molles superflues ont été enlevées, de même la moitié des trachées, les glandulae accessoriae, l'ovarium, l'uterus et l'oviductus; les couleurs ont été mises pour la clarté.

On voit sortir de chaque tronc de trachée une branche déliée qui se joint au nerf abdominal latéral *zz* et l'entoure en spirale; les deux se prolongent en bas sur la partie inférieure de l'ovipositor placé dans ses gaînes pour entrer dans celui-ci à sa base.

Voir pour la valeur des autres lettres Pl. XVI, fig. 75, Pl. XX, fig. 81, Pl. XXI, fig. 82, Pl. XXIX, fig. 113, Pl. XXX, fig. 115.

Pl. XXXI.

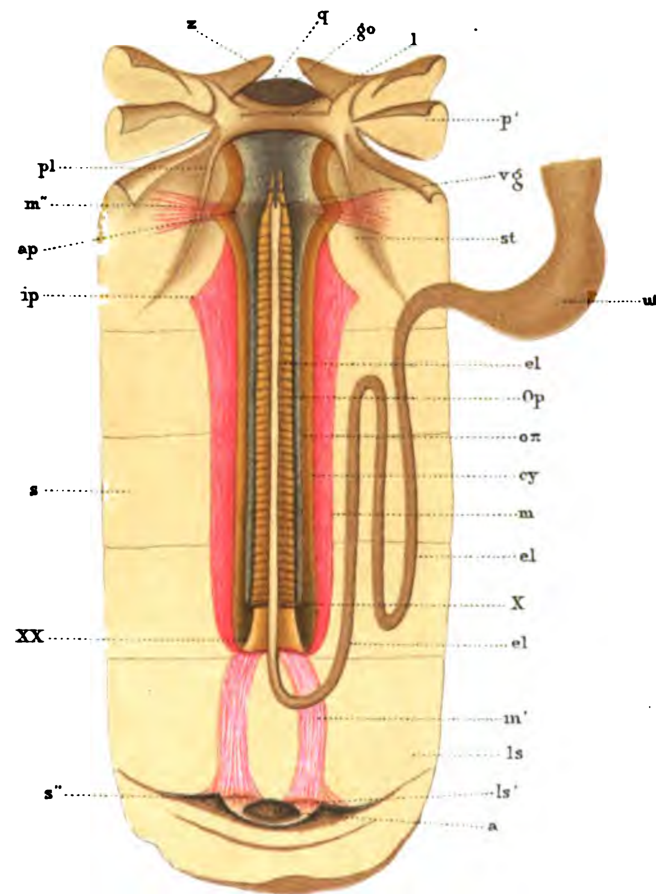
Fig. 118.



H.W. de Graaf del.

P.W.M. Trap impr.

Fig. 119.



H. W. de Graaf, del.

P. W. M. Trap impr.

PLANCHE XXXII.

Fig. 119[1]). Le sternum d'un *Phalangium* en rapport avec l'ovipositor placé in situ dans ses gaînes.

Le sternum se voit du côté dorsal; les coxae ont été enlevées en partie; les laminae ventrales sont complètes (voir Pl. XXI, fig. 82).

Afin de montrer clairement le rapport de l'ovipositor avec ses gaînes, j'ai enlevé les moitiés de devant de ces organes et représenté les moitiés de derrière en teintes diverses.

L'oviductus *el*, le prolongement de l'uterus *ut* placé de côté, pénètre après quelques sinuosités dans l'ovipositor en *X*, il le parcourt librement sur toute sa longueur et débouche en dehors entre les organes du tact en *vg* (voir Pl. XXIII, fig. 95). La gaîne spinifère *oπ* — teinte grise — n'étant que le prolongement à l'intérieur du bout labiatiforme du sternum en *q*, montre en *ap* un des prolongements corniformes des deux côtés dirigés en dehors, où les muscles s'attachent dont un a été indiqué par *m''*. Cette gaîne descend en entourant étroitement l'ovipositor sur toute sa surface, se replie alors en *X* à l'intérieur et se transforme en *Op*. A cet endroit s'attache aussi la gaîne lisse *cy* — teinte brune. Celle-ci, à son tour, descend jusqu'a *XX* où elle se replie à l'extérieur et en haut. Entourant alors librement *oπ* et *Op*, elle s'unifie en *q* avec la paroi de *oπ*. Autour de *cy* se voit la gaîne musculaire — teinte rouge — musculus retractor *m*. Celui-ci s'insère par des élargissements latéraux — *ip* un de ces élargissements — sur la surface intérieure du sternum, descend et s'attache à la base de *cy* près de *XX*. Il envoie des faisceaux primitifs aux deux musculi retractores qui s'insèrent aussi en *XX*, mais descendent en divergeant pour s'implanter au prolongement *ls'* de la dernière lamina ventralis (voir Pl. XXI, fig. 82).

PLANCHE XXXIII.

Fig. 120. Le sternum d'un *Phalangium* (voir figure précedente) en rapport avec l'ovipositor sorti en partie et les gaînes qui le suivent.

Les sinuosités que montre l'oviductus en fig. 119 dans sa position naturelle ont disparu de la cavité du corps et ont suivi à l'intérieur l'ovipositor sortant.

[1]) Cette figure et les deux suivantes ont été dessinées d'après des croquis que j'avais faits sur les préparations obtenues dans mes recherches sur le rapport de ces organes.

La gaîne spinifère *oπ* passant près de *X* en *Op* est emporté par cet ovipositor et tourne sa paroi intérieure à l'extérieur. La gaîne lisse *cy* qui s'attache à l'endroit où *oπ* passe en *Op*, c.-à-d. près de *X*, suit de même l'ovipositor et tourne aussi sa paroi intérieure à l'extérieur, tandis qu'elle est entourée de *oπ*. Le musculus retractor *m* qui s'insère à la base de *cy* en *XX* est entourée de la gaîne *cy* en accompagnant l'ovipositor et tourne aussi sa paroi intérieure à l'extérieur. Avant que l'ovipositor sorte, les bandes de chitine membraneuse placées entre les laminae dorsales et entre les laminae ventrales se replient en dedans par la contraction des muscles de la peau, les laminae sont rapprochées les unes des autres et le lumen du corps est rétrécie. Les intestins et les humeurs sont alors pressés ce qui amène une pression en haut sur la base de l'ovipositor qui doit sortir. Les musculi retractores insérés sur la gaîne *cy* en *XX* sont emportés avec l'ovipositor, tandis que l'endroit de leur insertion *ls'* par le rétrécissement de l'abdomen est déplacé en avant.

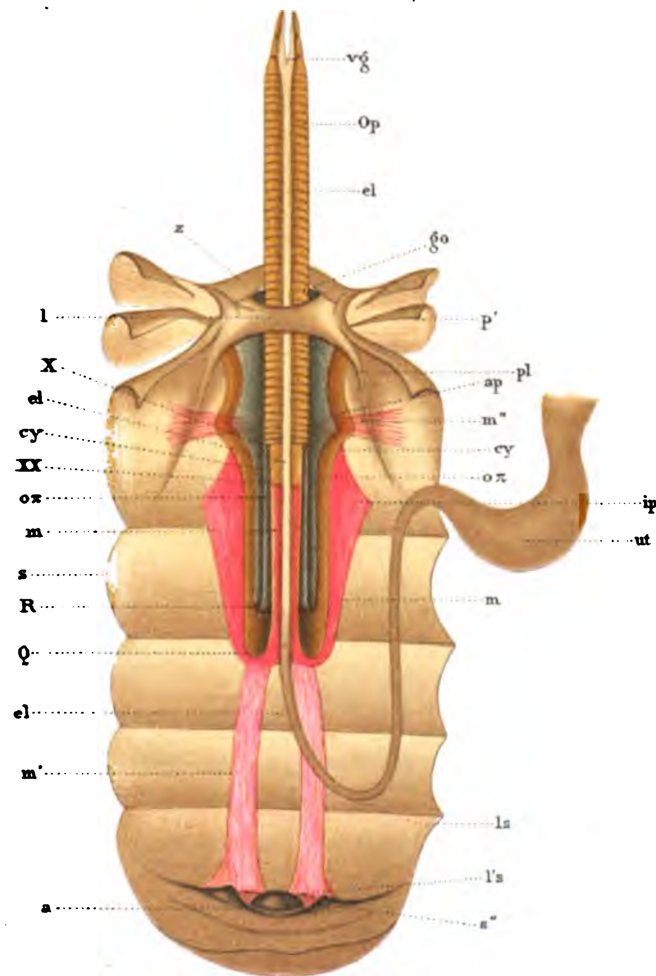
PLANCHE XXXIV.

Fig. 121. Le sternum d'un *Phalangium* (voir figure précédente) en rapport avec l'ovipositor tout à fait sorti et les gaînes qui le suivent.

L'ovipositor sorti se montre tout à fait à découvert et est suivi d'une partie de la gaîne spinifère *oπ*. Celle-ci tourne sa paroi intérieure à l'extérieur, tandis que les épines se dressent maintenant perpendiculairement parce que les plis ondulés se sont tendus (voir Pl. XXII, fig. 87, *oπ'*). Dans le creux de *oπ* se trouve la gaîne lisse *cy* et dans le creux de celle-ci la gaîne musculaire *m*; l'oviductus enfin, qui suit l'ovipositor presque jusqu'à son passage dans l'uterus, se trouve dans le creux de *Op* et dans celle de la gaîne musculaire.

La figure est prise au moment où l'ovipositor est arrêté dans son mouvement par ce que les parties inférieures des gaînes, restées dans le corps, sont arrivées dans la proximité des endroits d'insertion de la gaîne musculaire (dont un a été indiqué par *ip*) et que les deux musculi retractores sont tendus. Par une contraction plus forte des fibres musculaires de la peau amenant une pression plus considérable des intestins et un rétrécissement plus fort de la cavité du corps, l'ovipositor est poussé violemment en dehors sur la distance nécessaire pour la ponte des oeufs (voir Pl. XXXV, fig. 123); cette contraction est cause que les musculi retractores et la gaîne musculaire sont étirés.

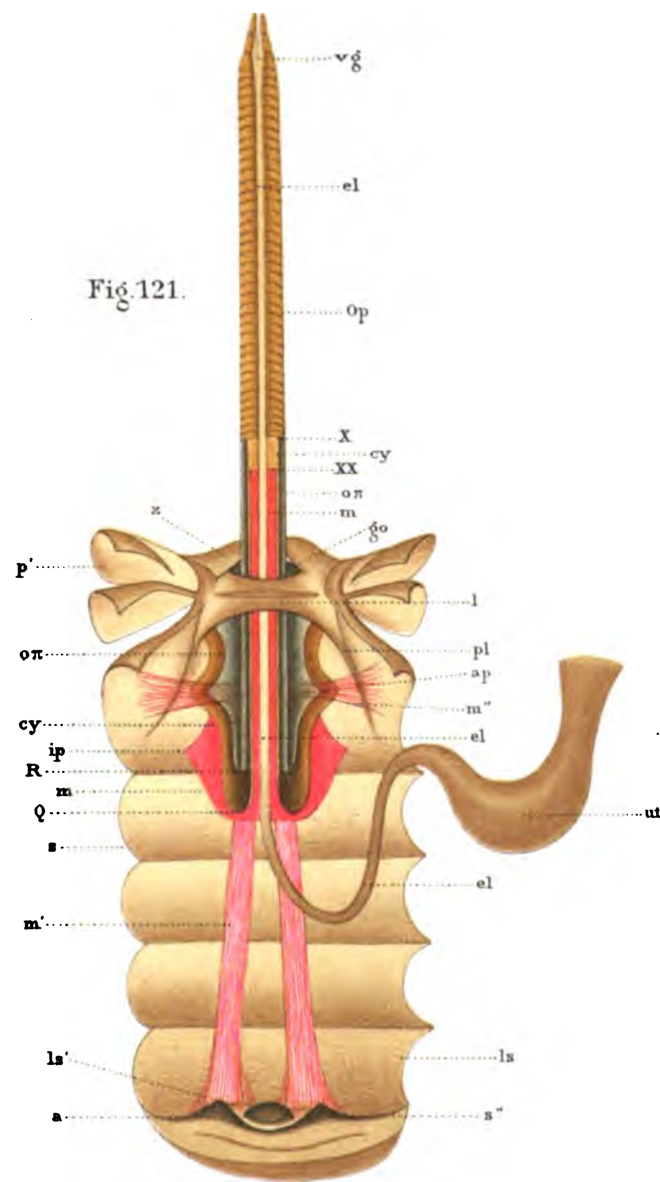
Fig. 120.



H. W. de Graaf del.

P. W. M. Trap impr.

Pl. XXXIV.



H.W. de Graaf del.

P.W.M. Trap impr.

Fig. 122.

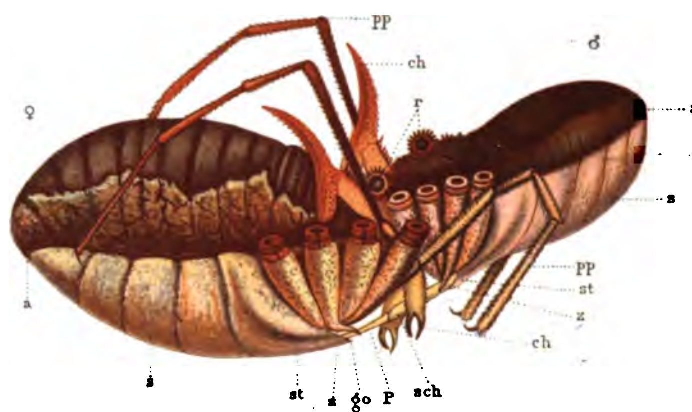


Fig. 123.

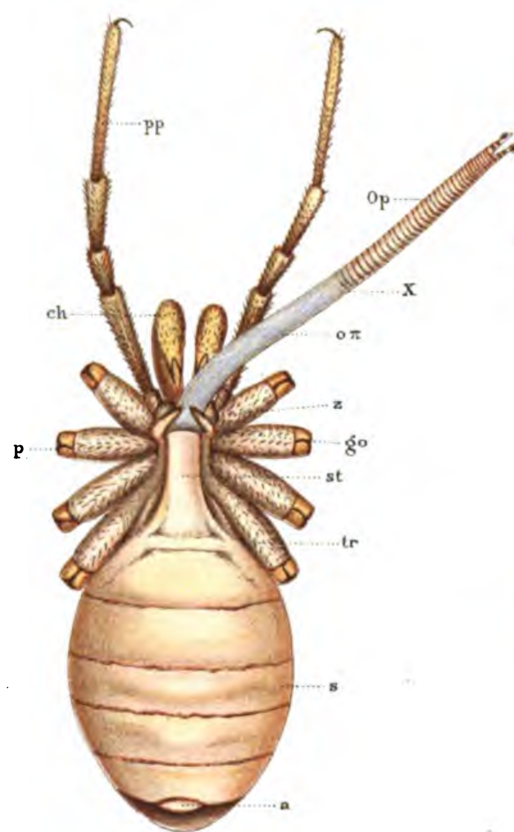


Fig. 124.

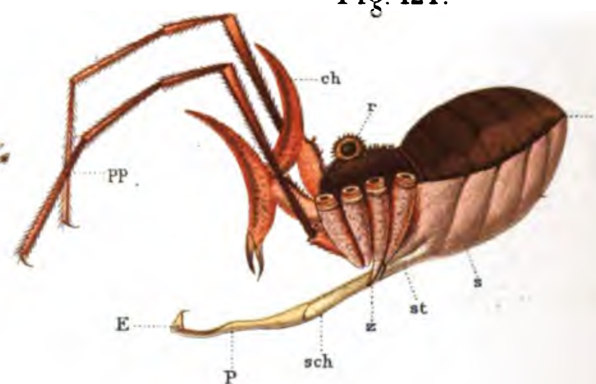


Fig. 125.



H.W. de Graaf del.

P. W. M. Trap impr.

PLANCHE XXXV.

Fig. 122[1]). *Phal. cornutum* en copulation, vu de côté sous le grossissement d'une loupe; les longues pattes ont été coupées aux trochanters.

Le mâle (♂) s'est serré au moyen de ses fortes chelicerae *ch* et ses longs pedipalpi *pp* tellement sur la partie antérieure du cephalothorax de la femelle (♀) que les yeux *r* des animaux et les trochanters de leur première paire de pattes se rapprochent de près. La femelle a poussé latéralement ses pedipalpi courbés contre le côté ventral du cephalothorax et de l'abdomen du mâle et le soutient ainsi. Le penis *P* dirigé par les petits palpi *z* est sorti et a déjà pénétré dans l'orifice génital *go*. La femelle a donné au penis la direction vers *go* en se servant de ses chelicerae *ch* et de ses petits palpi *z*. La figure est prise au moment que le mâle pousse le sommet de sa glans-penis entre les organes du tact *C* dans la vagina *vg* (voir Pl. XXV, fig. 103), et que le prolongement spiniforme du sommet de la glans pénètre en *ii* par où le receptaculum seminis *rc* débouche dans la partie élargie de l'oviductus. Voir pour la valeur des autres lettres Pl. II, fig. 9 et 10.

Fig. 123. *Phal. cornutum* ♀, ovipositor sorti, vu du côté ventral sous le grossissement d'une loupe; les longues pattes ont été coupées aux trochanters.

En *X* on voit comment la gaîne spinifère *or* passe dans l'ovipositor *Op*. Voir pour la valeur des autres lettres Pl. II, fig. 9.

Fig. 124. *Phal. cornutum* ♂, penis sorti, vu de côté sous le grossissement d'une loupe; les longues pattes ont été coupées jusqu'aux trochanters.

Le penis *P* et la gaîne *sch* sortent tout à fait; la glans *E* est en position courbée. Voir pour la valeur des autres lettres Pl. II, fig. 10.

Fig. 125. Dessin d'une feuille de vigne vierge, *Ampelopsis hederacea*, Mich., où se trouve en *ovl* un petit tas d'oeufs de *Phal. parietinum*.

[1]) Ce dessin est fait par compilation de divers croquis faits sur des *Faucheurs* captifs au moment qu'ils s'accouplaient.





